

PAT-NO: JP02000132040A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000132040 A

TITLE: PROCESS CARTRIDGE

PUBN-DATE: May 12, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUZAKI, SUKEOMI	N/A
SUZUKI, AKIRA	N/A
CHATANI, KAZUO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP10321300

APPL-DATE: October 26, 1998

INT-CL (IPC): G03G021/10, G03G021/18

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve sealing property of a mounting part of a cleaning blade on the cleaning frame body, and to prevent the cleaning blade metal plate from being deformed.

**SOLUTION:** This process cartridge is allowed, to increase sealing property, and to prevent deformation by eliminating the need of strongly pressurizing a metal plate 10c by making the sealing bearing surface 153 of the cleaning blade in a shape of a projecting lib 143a and planes 153b on both sides thereof. Accordingly, in the sealing structure of the cleaning blade and the cleaning frame body, the sealing property can be improved by providing the lib on the attaching part held in contact with the sealing on the cleaning frame body, and making surfaces on the side of the lib in a shape of tow steps. consequently, the metal plate of the cleaning blade can be prevented from the deformation, since the tight closing property can be generated without strongly pressing the blade metal of the cleaning blade.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-132040

(P2000-132040A)

(43) 公開日 平成12年5月12日 (2000.5.12)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 3 G 21/10		G 0 3 G 21/00	3 1 8 2 H 0 3 4
21/18		15/00	5 5 6 2 H 0 7 1

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願平10-321300

(22) 出願日 平成10年10月26日 (1998. 10. 26)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 松崎 祐臣

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 鈴木 陽

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100072246

弁理士 新井 一郎

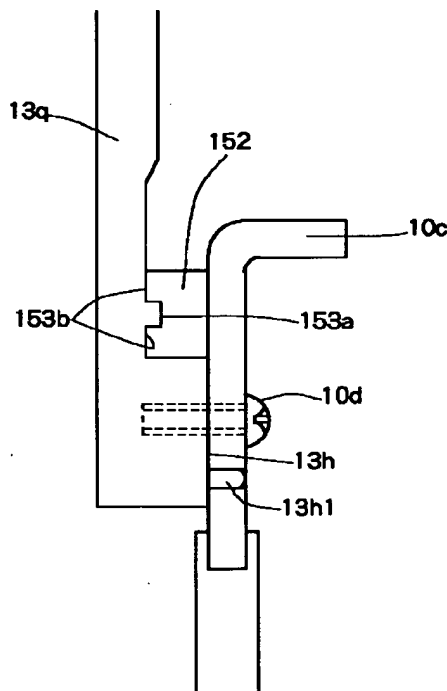
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 クリーニングブレードのクリーニング枠体への取り付け部のシール性向上と共にクリーニングブレード板金の変形防止が目的である。

【解決手段】 クリーニングブレードのシールの貼り付け座面153を突条のリップの153aとその両側の面153bとすることにより、シール性が増し、板金10cを強く加圧しなくてもよいので変形が防止される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、

電子写真感光体ドラムと、

前記電子写真感光体ドラム上に形成された現像像を転写後に残留したトナーを除去するクリーニングブレードを備えと共に除去した廃トナーを貯留する廃トナー溜を設けたクリーニング手段と、を有し、

前記クリーニングブレードはクリーニング枠体に取り付けるための座面が平らな板金と、この板金に根本が固定され先端が前記電子写真感光体ドラムに弾力でもって接する弾性ブレードと、を有し、

前記板金の根本が固定されるクリーニング枠体のクリーニングブレード取り付け部は電子写真感光体ドラムに平行な長手方向の突条のリップを有し、

前記リップの両側の下った面にわたる帯状の弾性シール部材を間にして前記クリーニングブレードの板金を前記取り付け部へ押し付け取り付けることにより、前記弾性シール部材を前記板金とリップ及びリップの両側の下った面に密接して、クリーニング枠体のクリーニングブレード取り付け部とクリーニングブレードの板金との間が密封されることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項2】 前記弾性シール部材を密接するクリーニング枠体の座面はクリーニングブレードの板金の長手方向の全域にわたることを特徴とする請求項1に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項3】 前記突条のリップは断面が角形であることを特徴とする請求項1又は2に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項4】 前記突条のリップは断面が先端側が幅狭となる台形であることを特徴とする請求項1又は2に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項5】 前記突条のリップは断面が半丸又は凸な曲線であることを特徴とする請求項1又は2に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項6】 前記弾性シール部材は発泡ウレタンゴムであることを特徴とする請求項1から5の何れか1つに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項7】 前記弾性シール部材とクリーニングブレードの板金は予かじめ接着されている請求項6に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項8】 前記弾性シール部材とクリーニング枠体は予かじめ接着されている請求項6に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項9】 前記クリーニング枠体のクリーニングブレード取り付け部の突条のリップは幅が2～3mmで高さが0.5～1.5mmである請求項1から8の何れか1つに記載の電子写真画像形成装置。

【請求項10】 前記クリーニング枠体へのクリーニングブレードの固定はクリーニング枠体のクリーニングブ

レード取り付け部の両端部に弾性ブレード寄りで前記突条のリップよりも高さの高いねじ座にクリーニングブレードの板金を当接し、この板金の穴を挿通して小ねじをクリーニング枠体にねじ込むことにより、この板金をねじ座に押圧し、この板金とリップの間の隙間を所定値としてシール部材の圧縮代を一定としたことを特徴とする請求項1から9の何れか1つに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項11】 画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、

電子写真感光体ドラムと、

前記電子写真感光体ドラム上に形成された現像像を転写後に残留したトナーを除去するクリーニングブレードを備えと共に除去した廃トナーを貯留する廃トナー溜を設けたクリーニング手段と、を有し、

前記クリーニングブレードはクリーニング枠体に取り付けるための座面が平らな板金と、この板金に根本が固定され先端が前記電子写真感光体ドラムに弾力でもって接する弾性ブレードと、を有し、

前記クリーニング枠体は前記板金が当接して固定される座部と、前記座部の傍で前記座部よりも後退した位置に電子写真感光体ドラムに平行な長手方向の突条のリップを有するシール面を有し、前記シール面と前記クリーニングブレードの板金間に弾性シール部材を締結したことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項12】 前記プロセスカートリッジとは、帯電手段、または現像手段と、クリーニング手段及び電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とする請求項1から11の何れか1つに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項13】 前記プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段の少なくとも一つとクリーニング手段及び電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に対して着脱可能とする請求項1から11の何れか1つに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項14】 前記プロセスカートリッジとは、少なくともクリーニング手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とする請求項1から11の何れか1つに記載のプロセスカートリッジ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジに関する。

【0002】ここで電子写真画像形成装置は、電子写真画像形成プロセスを用いて記録媒体に画像を形成するもので、例えば電子写真複写機、電子写真プリンター（例えば、LEDプリンター、レーザービームプリンター等）、電子写真ファクシミリ装置、及び、電子写真ワー

ドプロセッサ等が含まれる。

【0003】またプロセスカートリッジとしては、帯電手段、または現像手段とクリーニング手段及び電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び帯電手段、現像手段の少なくとも1つとクリーニング手段及び電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に、少なくともクリーニング手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものをいう。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は従来の技術を更に発展させたものである。

【0005】本発明はクリーニング枠体へのクリーニングブレードの取り付け部の密封性を向上したプロセスカートリッジを提供することとする。本発明の他の目的はクリーニングブレード板金の変形を防止するのに寄与するクリーニング枠体へのクリーニングブレード間の取り付け部の密封手段を有するプロセスカートリッジを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】主要な本発明は請求項と対応する番号を付して示せば以下のとおりである。

【0007】本出願に係る第1の発明は画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラム上に形成された現像像を転写後に残留したトナーを除去するクリーニングブレードを備えると共に除去した廃トナーを貯留する廃トナー溜を設けたクリーニング手段と、を有し、前記クリーニングブレードはクリーニング枠体に取り付けるための座面が平らな板金と、この板金に根本が固定され先端が前記電子写真感光体ドラムに弾力をもって接する弾性ブレードと、を有し、前記板金の根本が固定されるクリーニング枠体のクリーニングブレード取り付け部は電子写真感光体ドラムに平行な長手方向の突条のリップを有し、前記リップの両側の下った面にわたる帯状の弾性シール部材を間にして前記クリーニングブレードの板金を前記取り付け部へ押し付け取り付けることにより、前記弾性シール部材を前記板金とリップ及びリップの両側の下った面に密接して、クリーニング枠体のクリーニングブレード取り付け部とクリーニングブレードの板金との間が密封されることを特徴とするプロセスカートリッジである。

【0008】本出願に係る第11の発明は画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラム上に形成された現像像を転写後に残留したトナーを除去するクリーニングブレードを備えると共に除去した廃トナーを貯留する廃トナー溜を設けたクリーニング手段と、を有

し、前記クリーニングブレードはクリーニング枠体に取り付けるための座面が平らな板金と、この板金に根本が固定され先端が前記電子写真感光体ドラムに弾力をもって接する弾性ブレードと、を有し、前記クリーニング枠体は前記板金が当接して固定される座部と、前記座部の傍で前記座部よりも後退した位置に電子写真感光体ドラムに平行な長手方向の突条のリップを有するシール面を有し、前記シール面と前記クリーニングブレードの板金間に弾性シール部材を縮設したことを特徴とするプロセスカートリッジである。

【0009】

【従来の技術】従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体及び前記電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、画像形成装置において広く用いられている。

【0010】このようなプロセスカートリッジにあっては、クリーニングブレードとクリーニング枠体のシール構成はリップの上の平面のみでシール部材を挟み込みシールしていた。

【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明の好適な実施の形態について説明する。以下の説明において、プロセスカートリッジBの短手方向とは、プロセスカートリッジBを装置本体14へ着脱する方向であり、記録媒体の搬送方向と一致している。またプロセスカートリッジBの長手方向とは、プロセスカートリッジBを装置本体14へ着脱する方向と交差する方向（略直交する方向）であり、記録媒体の搬送方向と交差（略直交）している。

【0012】図1は本発明の実施の形態を適用した電子写真画像形成装置（レーザービームプリンタ）の構成説明図、図2はその外観斜視図である。また図3～図8は本発明の実施の形態を適用したプロセスカートリッジに関する図面である。図3はプロセスカートリッジの側断面図、図4はその外観の概略を図示した外観斜視図、図5はその右側面図、図6はその左側面図、図7はそれを上方（上面）から見た斜視図、図8はそれを下方（下面）から見た斜視図である。また以下の説明において、プロセスカートリッジBの上面とは、プロセスカートリッジBを装置本体14へ装着した状態で上方に位置する面であり、下面とは下方に位置する面である。

【0013】（電子写真画像形成装置A及びプロセスカートリッジB）まず、図1及び図2を用いて、本発明の実施の形態を適用する電子写真画像形成装置としてのレーザービームプリンタAについて説明する。また図3に

プロセスカートリッジBの側断面図を示す。

【0014】このレーザービームプリンタAは、図1に示すように、電子写真画像形成プロセスによって記録媒体（例えば、記録紙、OHPシート、布等）に画像を形成するものである。そしてドラム形状の電子写真感光体（以下、感光体ドラムと称す）にトナー像を形成する。詳しくは、帯電手段によって感光体ドラムに帯電を行い、次いでこの感光体ドラムに光学手段から画像情報に応じたレーザー光を照射して前記感光体ドラムに画像情報に応じた潜像を形成する。そしてこの潜像を現像手段によって現像してトナー像を形成する。そして前記トナー像の形成と同期して、カセット3aにセットした記録媒体2をピックアップローラ3b、搬送ローラ対3c、3d及びレジストローラ対3eで反転搬送する。次いで、プロセスカートリッジBの有する前記感光体ドラムに形成したトナー像を転写手段としての転写ローラ4に電圧を印加することによって記録媒体2に転写する。その後トナー像の転写を受けた記録媒体2を搬送ガイド3fで定着手段5へと搬送する。この定着手段5は駆動ローラ5c及びヒータ5aを内蔵する定着ローラ5bを有する。そして通過する記録媒体2に熱及び圧力を印加して転写されたトナー像を定着する。そしてこの記録媒体2を排出ローラ対3g、3h、3iで搬送し、反転経路3jを通して排出トレイ6へと排出する。この排出トレイ6は画像形成装置Aの装置本体14の上面に設けられている。尚、揺動可能なフラップ3kを動作させ、排出ローラ対3mによって反転経路3jを介することなく記録媒体2を排出することもできる。本実施の形態においては、前記ピックアップローラ3b、搬送ローラ対3c、3d、レジストローラ対3e、搬送ガイド3f、排出ローラ対3g、3h、3i及び排出ローラ対3mによって搬送手段3を構成している。

【0015】一方、前記プロセスカートリッジBは、図3乃至図8に示すように、感光層7e（図20）を有する感光体ドラム7を回転し、その表面を帯電手段である帯電ローラ8への電圧印加によって一様に帯電する。次いで光学系1からの画像情報に応じたレーザービーム光を露光開口部1eを介して感光体ドラム7へ照射して潜像を形成する。そしてこの潜像をトナーを用いて現像手段9によって現像する。すなわち、帯電ローラ8は感光体ドラム7に接触して設けられており、感光体ドラム7に帯電を行う。なおこの帯電ローラ8は、感光体ドラム7に従動回転する。また、現像手段9は、感光体ドラム7の現像領域へトナーを供給して、感光体ドラム7に形成された潜像を現像する。なお光学系1は、レーザーダイオード1a、ポリゴンミラー1b、レンズ1c、反射ミラー1dを有している。

【0016】ここで、前記現像手段9は、トナー容器11A内のトナーをトナー送り部材9bの回転によって、現像ローラ9cへ送り出す。そして、固定磁石を内蔵し

た現像ローラ9cを回転させると共に、現像ブレード9dによって摩擦帯電電荷を付与したトナー層を現像ローラ9cの表面に形成し、そのトナーを感光体ドラム7の現像領域へ供給する。そして、そのトナーを前記潜像に応じて感光体ドラム7へ転移させることによってトナー像を形成して可視像化する。ここで現像ブレード9dは、現像ローラ9cの周面のトナー量を規定するものである。またこの現像ローラ9cの近傍には、現像室内のトナーを循環させるトナー攪拌部材9e、9fを回動可能に取付けている。

【0017】そして転写ローラ4に前記トナー像と逆極勢の電圧を印加して、感光体ドラム7に形成されたトナー像を記録媒体2に転写した後に、クリーニング手段10によって感光体ドラム7上の残留トナーを除去する。ここでクリーニング手段10は、感光体ドラム7に当接して設けられた弾性クリーニングブレード10aによって感光体ドラム7に残留したトナーを掻き落として廃トナー溜め10bへ集める。

【0018】尚、プロセスカートリッジBは、トナーを収納するトナー容器（トナー収納部）11Aを有するトナー枠体11と現像ローラ9c等の現像手段9を保持する現像枠体12とを結合する。そしてこれに感光体ドラム7、クリーニングブレード10a等のクリーニング手段10及び、帯電ローラ8を取付けたクリーニング枠体13を結合して構成している。そしてこのプロセスカートリッジBは、操作者によって装置本体14に着脱可能である。

【0019】このプロセスカートリッジBには画像情報に応じた光を感光体ドラム7へ照射するための露光開口部1e及び感光体ドラム7を記録媒体2に対向するための転写開口部13nが設けてある。詳しくは、露光開口部1eはクリーニング枠体13に設けられており、また、転写開口部13nは現像枠体12とクリーニング枠体13との間に構成される。

【0020】次に本実施の形態に係るプロセスカートリッジBのハウジングの構成について説明する。

【0021】本実施の形態で示すプロセスカートリッジBは、トナー枠体11と現像枠体12とを結合し、これにクリーニング枠体13を回動可能に結合して構成したハウジング内に前記感光体ドラム7、帯電ローラ8、現像手段9及びクリーニング手段10等を収納してカートリッジ化したものである。そして、このプロセスカートリッジBを装置本体14に設けたカートリッジ装着手段に対して取り外し可能に装着する。

【0022】（プロセスカートリッジBのハウジングの構成）本実施の形態に係るプロセスカートリッジBは、前述したようにトナー枠体11と現像枠体12及びクリーニング枠体13を結合してハウジングを構成しているが、次にその構成について説明する。

【0023】図3に示すように、トナー枠体11にはト

ナー送り部材9bを回動可能に取り付けてある。また現像枠体12には現像ローラ9c及び現像ブレード9dを取り付け、更に前記現像ローラ9cの近傍には現像室内のトナーを循環させるトナー攪拌部材9e、9fを回動可能に取り付けている。又、現像ローラ9cの長手方向と対向して、前記現像ローラ9cと略平行にアンテナ棒9hが取り付けられている。そして前記トナー枠体11と現像枠体12を溶着（本実施の形態では超音波溶着）して一体的な第二枠体としての現像ユニットD（図9（b）参照）を構成している。

【0024】また、クリーニング枠体13には感光体ドラム7、帯電ローラ8及びクリーニング手段10の各部材を取り付けている。更にプロセスカートリッジBを装置本体14から取り外したときに感光体ドラム7を覆い、これを長時間光に晒されるあるいは異物との接触等から保護するドラムシャッター部材18を取り付けて第一枠体としてのクリーニングユニットC（図9（a）参照）を構成している。

【0025】（クリーニングユニット構成）ここで図38を用いクリーニング手段10について述べる。クリーニング手段10の枠体13はクリーニング枠体本体13qと蓋13pで構成され、一つのクリーニング枠体本体13qに感光体ドラム7、クリーニングブレード10a、スクイシート10e、帯電手段として帯電ローラ8を一体的に組み込んで構成されている。またクリーニング枠体本体13qの内部に廃トナー溜10bを設けており、この廃トナー溜10bをクリーニングブレード板金10cで覆っている。ここで短手の幅の狭いクリーニングブレード板金10cで覆うことができるようにクリーニング枠体13qのクリーニングブレード板金10cで覆う開口部151aは小さく設けられている。

【0026】また図39に示すようにクリーニングブレード板金10cとクリーニング枠体本体13qの間のトナーシールには帯状のシール部材152を配する。シール部材152はクリーニング枠体13qのシール貼り付けリブ153aに貼り付けられる。ここでシール貼り付けリブ153aの脇の一段下った両側の面153bにもシール部材152が貼り付けられるためシール性がより確実となる。このシール部材152はクリーニングブレード板金10cの長手方向全長近くにわたっている。また、クリーニングブレード板金10cの長手方向両端側はスクイシート10eの間が短手方向に不図示の密封材で感光体ドラム7とクリーニング枠体本体13qの間が密封されており、廃トナー溜10bは密封されている。

【0027】クリーニングブレード板金10cは長手方向の両端に対応して設けられたクリーニング枠体本体13qの座部13hに当接し、板金10cを挿通して小ねじ10dを座部13hにねじ込むことにより、クリーニング枠体本体13qに両端が固定されている。これによって板金10cと長手方向の突条であるリブ153aと

の距離が定まり、この距離より大きな厚みを持ち、矩形断面帯状のシール部材152の圧縮率が定まる。シール部材152は例えば発泡ウレタンゴムで作られる。なお座部13hには位置決めダボ13h1が設けられており、このダボ13h1にクリーニングブレード板金10cの位置が定まる。

【0028】（クリーニング枠体構成）ここでクリーニング枠体13は樹脂で成形しているため、従来の一つ枠体での型154の構成は図40に示す構造が夫々一つのおす型とめす型をなすのが一般的である。ここで開口部151aを小さくすると図41で示すように廃トナー溜10bが成形の型154の構成上小さくなる。そこで図42で示すように成形の型構造上廃トナー溜10bを大きく確保するためには前記開口部151aに交叉方向の開口部151bが必要となる。そのため前記開口部151bをクリーニング枠体蓋13pで覆っている。クリーニング枠体本体13qとクリーニング枠体蓋13pは振動溶着、超音波溶着、接着剤、ねじ止め等の手段でトナーが漏れることのないように結合されている。またクリーニング枠体本体13qとクリーニング枠体蓋13pを結合した状態でクリーニング枠体13全体が箱形になるためクリーニング枠体13の剛性が向上し画像に悪影響を及ぼす振動等が抑えられ画質の向上ができる。

【0029】また、図43に示すようにクリーニング枠体蓋13pはプロセスカートリッジBを装置本体14へ位置決めする規制当接部13eを有している。クリーニング枠体蓋13pとクリーニング枠体本体13qの位置合せを行うためにクリーニング枠体蓋13pの長手方向両側の短手方向の縁々には下方へ向った突起である位置決め部155aが設けられ、この位置決め部155aがクリーニング枠体本体13qの長手方向両側の端方向の縁々々に設けた切り欠き155bに嵌合している。これによって位置決め部155aの短手方向の等分した位置をとりクリーニング枠体蓋13p及びクリーニング枠体本体13qの接合面である着着面156に直角な直線の中心155cでもって、クリーニング枠体本体13qに対してクリーニング枠体蓋13pの位置決めがなされる。ここでクリーニング枠体蓋13pの規制当接部13eとクリーニング枠体蓋13pの位置決め部155aの中心155cと着着面156と、クリーニング枠体蓋13pに設けられた規制当接部13eの面が図43で示すように同一点Pを通るように設けられている。各位置決め関係が同一点Pを通るためクリーニング枠体蓋13pと本体13qを溶着後のプロセスカートリッジBの画像形成装置本体14に対する位置決め精度が向上する。

【0030】また図46に示すようにクリーニング枠体本体13q内部には長手方向全域にわたるリブ157がクリーニング枠体の補強部材として設けられている。このリブ157はクリーニング枠体本体13qの先端側

(奥側)の壁13rと0.5~15mmの距離を隔てて長手全域にわたり設けられている。この壁13rとリブ157間の距離は好ましくは0.5~3.0mmである。この隙間158を設けることにより壁面からの熱の伝わりを防ぎ、また図44に示すように廃トナーT'が蓄積されたときでも廃トナーT'がこの隙間158から奥の方に落ちてたまることができる。リブ157の厚さは1~4mm、幅5~40mmである。これはこのリブ157がないときに図45に示すようにクリーニング枠体13に対しての熱源となる定着手段5に近い壁13rが熱せられて急激に膨張しようとした時に急激に熱せられた部分と熱せられない部分の差によるクリーニング枠体13の変形、特にクリーニングに重要となるクリーニングブレード10aの取り付け部162の変形を少なくできる。つまり熱変形に対して強いクリーニング枠体構成となる。

【0031】またこの構成を発展させた別の実施の形態として図47に示すようにリブの代わりに金属の板金159を使用しクリーニング枠体本体13qの内部の両端部13sに金属板金を小ねじ159a等で固定してもよい。

【0032】また前述のように材質が樹脂のクリーニング枠体13と材質が金属のクリーニングブレード板金10cは図46に示すように熱膨張率が異なるためクリーニングユニットが昇温したときに微少にクリーニング枠体13とクリーニングブレード板金10cがスライドできるようにクリーニングブレード10aを樹脂のワッシャー160を介して小ねじ10dで係止する。なおワッシャー160の材質としてはナイロン等が良い。

【0033】(オゾン抜きエアフロー)ここで画像流れの一因ともなる帯電時に発生するオゾンを抜くためのエアフローについて図48、図49に示す。クリーニング枠体13の左側端13dには断面で感光体ドラム7と帯電ローラ8が接する位置に複数の穴161が設けられている。また画像形成装置本体14にも前記の穴161に対向した位置に外気を導入できる不図示の穴が設けられている。またクリーニング枠体13の駆動ギア側で定着手段5に面した側にも穴162が複数個設けられていてその穴162の対向する先に不図示のファンが設けられていてクリーニング枠体13内の帯電ローラ8周辺のオゾンを他の部材にオゾンがふれることがないように直接吸い出せるように構成されている。

【0034】(帯電手段)図63に示すように帯電ローラ8は、その中心を貫通する帯電ローラ軸8aの両端部がそれぞれ感光体ドラム7の半径方向の不図示の案内に案内される軸受け163によって軸受けされ、さらにこの両軸受け163が軸受け163とクリーニング枠体13間に縮設したばね165によって感光体ドラム7方向に付勢されることで、感光体ドラム7に対し所定の加圧力で接触している。なお、帯電ローラ8は積極的な駆動

手段を持たず、感光体ドラム7の回転によって従動回転するようになっている。

【0035】電極166は、クリーニング枠体13にカシメなどにより固定支持されている。プロセスカートリッジBが装置本体14の所定位置に装着されると、装置本体14側の電源167とプロセスカートリッジB側の電極166とが電氣的に連結される。

【0036】ここで図50、図51、図63を用いて給電側の軸受け163の構成について述べる。

【0037】ばね165は第1ばね165aと第1ばね165aよりも直径の大きな第2ばね165bとが一体の2段ばねになっている。前記2段ばねの第1ばね165aの端部165cが軸受けボス163aにはまり軸受け163を第1ばね165aで加圧する。ここで軸受け163は加圧受け座面163eを有し、また第1ばね165aの端部165cは少なくとも1巻き以上の座巻きを有し第1ばね165aの加圧を軸受け163の加圧受け座面163eで確実に受けられるようになっている。

【0038】この軸受け163は図9に示す帯電部材取り付け部19の感光体ドラム7の半径方向のガイドに移動自在に嵌合している。

【0039】軸受け163は成形時にカーボンファイバーを分散させることにより導電性をもたせている。ここで帯電器は第1ばね165aのばね圧は400gf~1000gfで加圧されるため軸受け163にはこの接点圧での導電性と、摺動性を両立させるため摺動特性を有したベースレジンにカーボンファイバーを分散させた材料、例えばポリアセタールにカーボンファイバーが重量比で10~30%含有したものがよい。

【0040】またばね165も導電性である。これにより、電極166と帯電ローラ軸8aとは、ばね165、軸受け163を介して、電氣的に連結されている。なお軸受け163の内側摺動部は複数の山163cが設けられておりカーボンファイバーが集まりやすくなっている。この山163cが帯電ローラ軸8aと摺動することで導電性の信頼性を向上させている。また軸受け163には帯電ローラ8の端面が摺動するスラスト止め163dも設けられている。

【0041】また軸受け163のばね165の連結される軸受けボス163aの根本部分163bに接点部材164の穴164aがはまり、前記接点部材164の穴164aは軸受けボス163aの根本部分163bより大きくつくられており軸受け163に対してスライド可能となっている。そして第1ばね165aと第2ばね165bの変わり目である第1ばね165aの端部165cが軸受けボス163aで固定され、接点部材164は軸受け163に対して第2ばね165bで加圧される。接点部材164の第2ばね165bで加圧を受ける部分には複数の山164bがつくられておりカーボンファイバーが集まりやすくなっている。この山164bと第2ば

## 11

ね165bが接することで導電性の信頼性を向上させている。また接点部材164は軸受け163とは異なり軸を支持するものではなく単なる接点部材であるため不必要に加圧する必要はなく本実施の形態では50gf~200gfの低圧力で加圧される導電性のある材質である第2ばね165bと接点部材164の組み合わせとした。接点部材164は例えばカーボンファイバーが重量比で多く含むことのできるポリフェニレンサルファイドのベースレジンにカーボンファイバーが重量比で30~40%含有のものがよい。なお軸受け163、接点部材164は電気抵抗値5kΩで管理される。

【0042】また帯電ローラ軸8aと接点部材164との接触部分164cは帯電ローラ軸8aに対して馬乗りした状態であり、ばね165の中心軸より片側に2箇所設けられている。これはクリーニングブレード10aの長手位置により軸受け163の位置が規制されることが多いが、図63のように用いることにより異なる機種のプロセスカートリッジでも使用可能であり同一部品を多機種で使うことにより量産効果でコストダウンできるメリットもある。また第2ばね165bの接点部材164と接する端部164dは座巻きが1巻き以上ある、これは接触部分164cはばね165の中心軸より片側に2箇所設けられているためばねの巻き終り部分の位置による圧の差がでないようにしたものである。

【0043】ここで接点部材164は上述の構成により電源167から帯電ローラ8への給電経路は順に、電極166の基端部、導電性ばね165、導電性軸受け163を介する第1の給電経路と、導電性ばね165から接点部材164を介して給電する第2の給電経路の2通りとなる。

【0044】(クリーニングユニットおよび現像ユニットの結合)次に感光体ドラムを支持する第一枠体のクリーニング枠体13と現像ローラ9cを支持する第二枠体の現像枠体12の結合構成について図64を用いて詳細に説明する。なお、現像枠体12はトナー枠体11と結合された一体のトナー現像枠体の態様である。

【0045】図64に示すように枠体結合部材168は感光体ドラム7に対して現像ローラ9cを加圧する圧縮コイルばね169とその圧縮コイルばね169を支持するばね支持部170eと固定部材170と現像枠体12とクリーニング枠体13を回動可能に結合する軸部171と、軸部171を支持しかつ現像枠体12の長手方向の両端側の夫々の端部を両持ち支持するためクリーニング枠体13の側面13kの穴部170fに嵌合する第2軸部171dと、逆爪170cと、枠体結合部材168の抜け止めをするため固定部材170に設けた抜け止め部170bを有する。

【0046】枠体結合部材168の形状を説明する。枠体結合部材168は金属製の軸部171を固定部材170で一体にモールドしたものである。固定部材170は

## 12

図64に示すように取り付け状態において垂直な方向の板状の側部170aがクリーニング枠体13の両側の長手方向に垂直な側面13kに接近して平行している。この板状の側部170aに対して長手方向の内方へ折曲している上部170gはほぼ水平な板状であり、この上部170g、側部170a部分の長手方向に添う垂直な断面はほぼL形をしている。この上部170gはクリーニング枠体13の上面13o(オー)の左右両側のプロセスカートリッジBの挿入方向から見て上流側の角に設けた凹座131(エル)に丁度嵌入する形状をしている。固定部材170の側部170aはカートリッジ枠体へ組み立てた状態でみて、プロセスカートリッジBの挿入方向へ延出され延出部170a1となっており、この延出部170a1にはクリーニング枠体13の内部側に向う方向で長手方向の丸い第2軸部171dが設けられている。延出部170a1の下縁には抜け止め部170bが設けられている。抜け止め部170bは側部170aよりもわずかに長手方向外へオフセットしている。この抜け止め部170bはクリーニング枠体13の側面13kとリブ172bの上面との間に下方へ掘り込んだ抜け止め溝130pに嵌入して、固定部材170の長手方向への抜け止めと同時に位置決めとしている。

【0047】また更に固定部材170の抜け止めを確実にするため第2軸部171dには小さな突起である抜け止めボス173が設けられている。これは組み立て時には圧入し組み立て後はクリーニング枠体13の側面13kの穴部170fにはまり込み抜けなくなる。固定部材170の上部170gはクリーニング枠体13の上部左右の凹座131(エル)に夫々嵌入する際、枠体結合部材168の固定部材170の逆爪170cが凹座131(エル)の端部の角穴13tの縁に引っかかる。

【0048】枠体結合部材168の固定部材170の上部170gの下面には、図64(b)に示すように圧縮コイルばね169を係止するためのばね支持部170eが突出している。このばね支持部170eは端面がばね座となる大径部170e1と圧縮コイルばね169の内径が圧入される小径部170e2を有する段付グボである。このばね支持部170eの軸線は小径部170e2に圧入された圧縮コイルばね169の中心線と一致しており、組立状態で圧縮コイルばね169が圧入された状態で、この中心線は現像枠体12のアーム部12b1の上面に直交する。穴部170fは長手方向に直交する平面上に中心がある。またばね支持部170eは逆爪170cと軸部171との中間に位置する。

【0049】軸部171は長手方向の中心を有し円筒形である第2軸部171dの中心に設けられている。

【0050】上述のように組み付けられた枠体結合部材168はプロセスカートリッジBを装置本体14へ装着状態において軸部171は長手方向に水平であり、圧縮コイルばね169は上下方向であり、軸部171と圧縮

10

20

30

40

50



13

コイルばね169はくい違い交叉している。

【0051】図9に示すようにクリーニング枠体13には現像枠体12の長手方向両端部に夫々設けられクリーニング枠体13に向って突出しているアーム部12b1が嵌入する凹部21が長手方向両端部に夫々設けられている。この凹部21に向ってクリーニング枠体13の側面13kには枠体結合部材168の第2軸部171dが嵌合する外側貫通穴部170fが貫通して設けられ、凹座131（エル）の第1の底面174には圧縮コイルばね169の挿通する穴174gが設けられている。この穴174gは凹部21へアーム部12b1を進入させた状態でアーム部12b1の中間部の直上に位置している。

【0052】クリーニング枠体13の凹部21に現像枠体12のアーム部12b1を挿入し、凹部21の底につき当てると、アーム部12b1の半円形の先端中心に設けた穴12b2が内側貫通穴13uと中心が一致する位置よりもわずかに行き過ぎた位置となって大略これらの穴12b2、13u（図9参照）は一致する。

【0053】既にのべたように枠体結合部材168の軸部171を設けた位置とは反対端に上部170g端から垂下している逆爪170cを設け、この逆爪170cがスナップフィットされる角穴13tをクリーニング枠体13の凹座131（エル）に設けてある。

【0054】組立方法は前述と同様にして固定部材170を上方へ向って立てて、軸部171を内側貫通穴13uに嵌合すると共に第2軸部171dを外側貫通穴171fに挿入し最後に軸部171、第2軸部171dを中心にして上部170gを凹座131（エル）へ押し込むと逆爪170cは角穴13tへ入って角穴13tの縁で先端が軸部171側から遠のく側へたわんで角穴13tに逆爪170cが入り終ると前記たわみが復元して逆爪170cは角穴13tの縁に係止される。

【0055】（プロセスカートリッジBのガイド手段の構成）次に、プロセスカートリッジBを装置本体に着脱するガイド手段について説明する。なおこのガイド手段については、図5〜図9に図示している。なお、図5はカートリッジBを装置本体14に装着する方向（矢印X）に見た場合（現像ユニットD側から見た場合）の右側の側面図である。図6はその左側の側面図である。

【0056】さて、上記カートリッジ枠体であるハウジング（カートリッジ枠体）100（11、12、13、40、41）の両外側面には、図に示すように、プロセスカートリッジBを装置本体14に着脱するときのガイドとなるガイド手段が設けられている。該ガイド手段は、第一ガイド部材としての円筒形ガイド13aと、第二ガイド部材としての長手ガイド12aと、第三ガイド部材としての短手ガイド13bと、により構成されている。

【0057】前記円筒形ガイド13aは、円筒状部材で

14

あって、クリーニング枠体13の側面に、感光体ドラム7の軸線と同軸に外方へ突出して配設されている。そしてこの円筒状部材は、感光体ドラム7を支持しているドラム軸7aを回転しないように支持している。また前記長手ガイド12aは、現像枠体12とクリーニング枠体13の両側面にまたがるように現像枠体12の側面に配設されている。更に前記短手ガイド13bはクリーニング枠体13の側面に前記円筒形ガイド13aより上方の位置に配設されている。ここで上記長手ガイド12aは、詳しくは、現像枠体12に固定された後述する現像ホルダ40、41に一体成形されている（図23参照）。また、円筒形ガイド13a及び短手ガイド13bは、クリーニング枠体13に一体に成形されている。

【0058】前記長手ガイド12aは、プロセスカートリッジB挿入方向（矢印X方向）に延設されており、その傾きはプロセスカートリッジBの挿入角度と略同一角度となるように設定されている。このプロセスカートリッジB挿入方向に延設された長手ガイド12aの延長上に前記円筒形ガイド13aが配設されている。また前記短手ガイド13bは前記長手ガイド12aと略平行な方向に配設されている。尚、上記円筒形ガイド13a、第二ガイド部材である長手ガイド12a、第三ガイド部材である短手ガイド13bは図6に示すように図5に示す側面とは反対の側面にも同一形状、同一位置で配設されている。また、この3つのガイドはクリーニング枠体13、現像枠体12の外側平面から略同じ高さで突出形成されている。

【0059】以下詳細に説明する。

【0060】第一ガイド部材としての円筒形ガイド13aは、クリーニングユニットCの一端端（右側端13c）C1及び他側端（左側端13d）C2に設けられている。ここで一端端C1とはプロセスカートリッジBを現像ユニットD側から見た場合（プロセスカートリッジBを装着方向から見た場合）感光体ドラム7の軸線方向に対して右側端に設けられたクリーニング枠体13の右側端13cである。また他側端C2とは、感光体ドラム7の軸線方向に対して左側端に設けられたクリーニング枠体13の左側端13dである。そしてこの円筒形ガイド13aは、感光体ドラム7の軸線方向と同軸に、クリーニング枠体13の両側端13c、13dから外方へ突出して設けられている円筒状部材である。そしてこの円筒形ガイド13aの部分で、金属性のドラム軸7aを支持している。そこで、円筒形ガイド13aはドラム軸7aを囲むように設けられている。よって、ドラム軸7aが円筒形ガイド13aを介して、後述する装置本体14のガイド部16aによってガイドされ、溝16a5によって位置決めされる（図10から図17参照）。

【0061】また第二ガイド部材としての長手ガイド12aは、現像ユニットDの一端端（右側端12c）D1及び他側端（左側端12d）D2に設けられている。こ

ここで側端D1とは、感光体ドラム7の軸線方向に対して右側端に設けられた現像棒体12の一部分である。また他側端D2とは、感光体ドラム7の軸線方向に対して左側端に設けられた現像棒体12の一部分である。そしてこの長手ガイド12aは、前記円筒形ガイド13aとは離れた位置であって、そしてプロセスカートリッジ装着方向（矢印X方向）に対して前記円筒形ガイド13aの上流側に設けられている。さらに詳細には、円筒形ガイド13aの外周面から装着方向に対して上流側へ伸ばした上下の仮想線111、112（図5参照）で挟まれた領域L内に、前記長手ガイド12aは配置されている。そしてこの長手ガイド12aは、装着方向の先端12a1がクリーニング棒体13側に僅かに（約1mm～3mm程度）またがっている。

【0062】さらに第三ガイド部材としての短手ガイド13bは、クリーニングユニットCの右と左の側端13c、13dに設けられている。そしてこの短手ガイド13bは、前記円筒形ガイド13aの上方に設けられている。より詳細には、プロセスカートリッジBを装着方向に対して見た場合に、前記短手ガイド13bは前記円筒形ガイド13aの略真上に配置されている。すなわち、円筒形ガイド13aの外周面と接するように、プロセスカートリッジ装着方向（矢印X方向）と略直交させて引いた直線113、114で挟まれた領域15内に前記短手ガイド13bは配置されている。また、この短手ガイド13bは、前記長手ガイド12aとほぼ平行に設けられている。

【0063】ここで前記ガイド部材のサイズの一例を示す。

【0064】なお、許容範囲とは、本実施の形態に用いられるプロセスカートリッジBに採用している範囲のことであり、以下、同様である。

【0065】円筒形ガイド13aは外径が駆動側約10.0mm（許容範囲7.5mm～10.0mm）と非駆動側17.0mm（許容範囲14.5mm～17.0mm）と、長手ガイド12aは長さが約36.0mm（許容範囲15.0mm～41.0mm）、幅が駆動側約8.0mm（許容範囲1.5mm～10.0mm）と非駆動側約15.0mm（許容範囲1.5mm～17.0mm）、また、短手ガイド13bは長さが約10.0mm（許容範囲3.0mm～17.0mm）幅が約4.0mm（許容範囲1.5mm～7.0mm）である。またさらに、円筒形ガイド13aの外周面と長手ガイド12aの装着方向の先端12a1との間隔は駆動側約9.0mm、非駆動側約5mm、円筒形ガイド13aの外周面と短手ガイド13bの下方端13b1との間隔は駆動側約35.5mm、（許容範囲33.5mm～37.5mm）非駆動側約19mm（許容範囲17mm～21mm）である。

【0066】次にクリーニングユニットCの上面13i

に設けられた規制当接部13e及び解除当接部13fについて説明する。ここで上面とは、プロセスカートリッジBを装置本体14に装着した際に、上方に位置する面である。

【0067】本実施の形態では、クリーニングユニットCの上面13iであって、プロセスカートリッジ装着方向に対して直交する方向の右側端13c及び左側端13dに各々規制当接部13e及び解除当接部13fを設けている。この規制当接部13eは、プロセスカートリッジBを装置本体14に装着した際に、プロセスカートリッジBの姿勢に係る位置を規定するものである。すなわち、プロセスカートリッジBを装置本体14に装着した際に、装置本体14に設けられた固設部材25（図10～図17）に前記規制当接部13eが当接して、プロセスカートリッジBは位置が規定される。また、解除当接部13fは、プロセスカートリッジBを装置本体14から取り出す際に、機能するものである。すなわちプロセスカートリッジBを装置本体14から取り出す際に、固設部材25と当接して、モーメント的作用によってプロセスカートリッジBをスムーズに取り出すようにしたものである。プロセスカートリッジBの着脱工程については図10～図17を用いて後述する。

【0068】より詳細には、本実施の形態においては、クリーニングユニットCの上面13iであって、プロセスカートリッジ装着方向に対して直交する方向の両側端に凹部13gが設けられている。この凹部13gには、装着方向（矢印X方向）先端から上方へ傾斜する第1の斜面13g1、この斜面13g1の上方端13g2から下降する第2の斜面13g3及びこの斜面13g3の下方端13g4からさらに矢印X方向から見て下降する第4の斜面13g5が設けられている。そしてこの斜面13g5の上方端13g6には、壁（斜面）13g7が設けられている。ここで前記第2の斜面13g3が規制当接部13eに相当し、また、前記壁13g7が前記解除当接部13fに相当する。

【0069】ここで各々のサイズの一例を示す。

【0070】まず規制当接部13eは、装置本体14に装着されたプロセスカートリッジBの水平線x（図5）に対して傾斜角度0°、長さは約6.0mm（許容範囲4.5mm～8.0mm）である。また、解除当接部13fは前記水平線xに対して傾斜角度θ1約45°、長さは約10.0mm（許容範囲8.5mm～15.0mm）である。

【0071】（プロセスカートリッジの着脱工程）さて次に、プロセスカートリッジBを装置本体14に対して着脱する工程について、図10～図19を用いて説明する。

【0072】上述の如くして構成したプロセスカートリッジBを装置本体14に設けたカートリッジ装着手段に対して着脱可能とする。

【0073】図1において、操作者が支点35aを中心に開閉部材35を回動して開くと、図18及び図19に示すように、カートリッジ装着スペースSが設けてあり、装置本体14の左右内側面にカートリッジ装着ガイド部材16が取り付けられている。この左右ガイド部材16にはそれぞれ上述プロセスカートリッジBのガイドを案内するための2筋の第一のガイド部16a、及び第二のガイド部16bが対向して設けてある。このガイド部16a、16bに沿ってプロセスカートリッジBを挿入し、開閉部材35を閉じることによってプロセスカートリッジBの画像形成装置Aへの装着が完了する。尚、プロセスカートリッジBは、図10～図17に示すように、感光体ドラム7の軸線と交差する方向から装置本体14に着脱される。より詳細には、前記軸線とほぼ直交する方向から着脱される。そして、クリーニングユニットCを前方にして現像ユニットDを後方にして装着される。

【0074】また、前記着脱に際しては、操作者がプロセスカートリッジBを持ち易いように、該プロセスカートリッジBには把手部17としての凹部（図3参照）がその長手方向に設けてある。そこで操作者はこの把手部17を両手で把んでプロセスカートリッジBの着脱を行う。

【0075】（ドラムシャッタ）更に前記プロセスカートリッジBには着脱動作に連動して転写開口部13nを開閉するドラムシャッタ部材18（図3参照）が設けてあり、プロセスカートリッジBをレーザービームプリンタAから取り出した時には前記シャッタ部材18が閉じて感光体ドラム7の転写領域を保護するようになっている。なおこのシャッタ部材18は図6に示すように夫々クリーニング枠体13に回転自在に支持されたアーム18a、リンク部材18bの夫々の先端に枢着されて支持されている。このシャッタ部材18はシャッターアーム18aを支持する支点18cにおいて該アーム18aに根本が固定されたレバー23の先端がプロセスカートリッジBを図6において矢示X方向に装置本体14へ装着する際に、装置本体14に固設したストッパ（不図示）に突き当たることにより開き、装置本体14からプロセスカートリッジBを取り出すとねじりコイルばね23aの弾性力によって閉じるものである。

【0076】また図66（c）に示すようにプロセスカートリッジBを装置本体14から取り出してプロセスカートリッジB単体のとき前述のとおりドラムシャッタ部材18は閉じているが、この時レバー23の先端23bが突出しているためユーザーが間違えて力を加えたりした場合にシャッターアーム18aが外れてしまわないようにシャッターアーム18aには爪23dを設けてある。図65、図66に示すようにクリーニング枠体13のシャッターアーム18aのスナップフィット取り付けのための枢軸18cをかなめとする扇形の穴23eのA部の半径

方向の寸法cがシャッターアーム18aのスナップフィットの爪23dの厚さaよりせまくなっている。このA部へは図66（c）に示すようにドラムシャッタ部材18が閉じた際に爪23dが回動してくる。爪23dの厚みと扇形の穴23eの関係は図66において、 $b > a$ 、 $c < b$ になっている。シャッターアーム18aを取り付ける時にはシャッターアーム18aのスナップフィット部が扇形の穴23eのB部のシャッターアーム18aのスナップフィットの爪23dの厚さより広いのでシャッターアーム18aを取り付けられる。このB部へは図66（a）に示すようにドラムシャッタ部材18が開いた状態で爪23dが位置するので図66（a）のように弾力に抗して爪23dをたわませて穴23eに挿入すると図66（b）のようになる。

【0077】図10から図17に示すように前記第一のガイド部16aは、ガイド部材16の下方に設けられたものであり、プロセスカートリッジBに設けられた長手ガイド12a及び円筒形ガイド13aをガイドする。この第一のガイド部16aには、プロセスカートリッジBの装着方向（矢印X方向）に対して、上流側から下流側に向って、主ガイド部16a1、段差16a2、逃げ部16a3、副ガイド部16a4、及び位置決め溝16a5が設けられている。前記主ガイド部16a1は、長手ガイド12a及び円筒形ガイド13aをガイドするものである。また、副ガイド部16a4は円筒形ガイド13aを位置決め溝16a5へガイドするものである。さらに、前記位置決め溝16a5は円筒形ガイド13aを嵌合させて、プロセスカートリッジBの位置を規定するものである。またさらに、第二のガイド部16bは、ガイド部材16の上方に設けられたものであり、短手ガイド13bをガイドする。この第二のガイド部16bには、プロセスカートリッジBの装着方向に対して、上流側から下流側に向って下降斜面16b1及び、その下流側に逃げ部16b2が設けられている。

【0078】また装置本体14のカートリッジ装着スペースSには、ステア27に固定された固設部材（回転規制部材）25が左右両側端に設けられている。この固設部材25は、前記規制当接部13eと当接して、プロセスカートリッジBが図15において時計方向へ回転するのを規制する。そこで、円筒形ガイド13aが位置決め溝16a5に嵌合すること、及び、規制当接部13eが固設部材25に当接することによって、プロセスカートリッジBは所定の装着位置に正しく装着される。なお、この固設部材25は、後述する通り、プロセスカートリッジBを取り出す際には解除当接部13fと当接し、プロセスカートリッジBをスムーズに取り出せるようにする。

【0079】更にカートリッジ装着スペースSには、加圧部材26が左右両側端に設けられている（図10～図19参照）。この加圧部材26は、支点26bを中心に

して回転可能で、引張コイルばね26aの弾性力によって図10～図17において時計方向へ付勢されている。この加圧部材26は、プロセスカートリッジBの上面を弾性的に押圧することによって、装置本体14の振動等によってプロセスカートリッジBが振動することを防止する。

【0080】続いて、プロセスカートリッジBが脱着時における、装置本体14側の装着ガイド部材16とプロセスカートリッジB側のガイド12a、13a、13bとの関係について図面を参照して説明する。図10～図15はプロセスカートリッジBが挿入され始めてから所定位置に装着されるまでの状態を表す模式図である。図10及び図15にのみプロセスカートリッジB全体の側面を実線で示し、装置本体14側の装着ガイド部材は仮想線で示している。また図11～図14のプロセスカートリッジB挿入途中を表す図では、プロセスカートリッジBについてガイドのみを実線で示し、その他は二点鎖線で示している。

【0081】まず、図10に示すように、操作者によって装置本体14にプロセスカートリッジBが挿入されると、第一のガイド部16a上をプロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aと長手ガイド12aが摺動案内される。この時、短手ガイド13bはガイド部16bに案内されてはならず、短手ガイド13bは第二のガイド部16bから所定の間隔E（本実施例では、約2.0～4.0mm程度）離れている。

【0082】この時、プロセスカートリッジBの装着の邪魔にならないように、前記加圧部材26はプロセスカートリッジB上面に設けられた斜面13jに沿って上方へ回転する。そして加圧部材26は、プロセスカートリッジBがさらに奥へ挿入されるにつれて、プロセスカートリッジB上面を摺動し、プロセスカートリッジBが浮き上がるのを防止する。この後、加圧部材26はプロセスカートリッジBが装着されている間ずっと、プロセスカートリッジB上面を押圧し続ける。

【0083】続いて、プロセスカートリッジBが図11に示す状態になると、円筒形ガイド13aが第一のガイド部16aに形成された段差16a2を通過して、逃げ部16a3にさしかかる。この第一のガイド部16aの逃げ部16a3はプロセスカートリッジBが所定の位置にきた時（図15参照）に長手ガイド12aを逃がすためのものであり、その深さM（図10参照、実施例では約4.0～8.0mm程度）は先に述べた間隔Eよりも大きくなるように設定されている（ $E < M$ ）。なお、図10及び図11に示す通り、短手ガイド13bは第二のガイド部16b（下降斜面16b1）に接していない。

【0084】従って、プロセスカートリッジBが図12に示す状態まで進むと、該プロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aが逃げ部16a3の下縁に達する前に前記短手ガイド13bが第二のガイド部16bに接す

る。即ち、長手ガイド12aと短手ガイド13bがプロセスカートリッジBの挿入ガイドとなり、これによってプロセスカートリッジBの段差等による衝撃が和らげられる。

【0085】更にプロセスカートリッジBが図13に示す状態まで進むと、今度は先に述べた第一のガイド部16aの逃げ部16a3にプロセスカートリッジBの長手ガイド12aがさしかかる。そうすると、今度はプロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aが副ガイド部16a4に沿うようになる。この時、プロセスカートリッジBは円筒形ガイド13aと短手ガイド13bが、各々第一のガイド部16a及び第二のガイド部16bにガイドされる。

【0086】そして、プロセスカートリッジBが図14に示す状態まで進むと、今度は短手ガイド13bが第二のガイド部16bの逃げ部16b2にさしかかる。この短手ガイド13bが逃げるため短い間だけ、円筒形ガイド13aのみが副ガイド部16a4に沿うようになる。そして、最後にプロセスカートリッジBが反時計方向へ僅かに回転して、円筒形ガイド部13aが第一のガイド部16aの位置決め溝16a5に入り込む（図15参照）。これとほぼ同時に、クリーニング棒13に形成された規制当接部13eが装置本体14に固設された前記固設部材25の回転規制部25a（図15参照）に当接する。これによって、プロセスカートリッジBの全体の位置が決まる。これにより、プロセスカートリッジBは円筒形ガイド13aを中心にして位置決めされて、他のガイド（長手ガイド12a、短手ガイド13b）は装置本体14のガイド部材16のどこにも接することはない。したがって、プロセスカートリッジBは精度良く位置決めされる。

【0087】尚、前記規制当接部13eと回転規制部25aの位置関係は、後述するとおり、プロセスカートリッジBの駆動に対して、その駆動により生じるモーメントを受ける向きに設けられている。更に規制当接部13e及び回転規制部25aの当接部と円筒形ガイド13aの中心との距離は、前記長手ガイド12a及び短手ガイド13bと円筒形ガイド13aの中心との距離よりも長くなるように設定されている。このため、駆動時のプロセスカートリッジBの姿勢がより安定する。

【0088】そして、図15に示す状態において、感光体ドラム7の軸線方向一端に設けられたはす歯ドラムギア7bが、装置本体14に設けられた駆動はす歯ギア28と噛合する。そして感光体ドラム7はギア28、7bを介して、装置本体14から駆動力を伝達される。ここで、はす歯ギア28からはす歯ギア7bに駆動力を伝達する際に、プロセスカートリッジBは、図15において時計方向へ回転しようとする力を受ける。このプロセスカートリッジBの動きを前記規制当接部13eで規制する。

【0089】また加圧部材26がプロセスカートリッジBを上から下方へ付勢している。そのため、例えば、円筒形ガイド13aが装置本体14の溝16a5に嵌合しなかった場合であっても、回転規制部25aと規制当接部13eの接触部分を支点としてモーメントが作用して、円筒形ガイド13aは位置決め溝16a5に嵌合する。

【0090】次に、図16及び図17を用いて、プロセスカートリッジBを装置本体14から取り出す場合について説明する。なお、矢示Y方向がプロセスカートリッジBを取り出す方向である。

【0091】さて、プロセスカートリッジBを取り出す場合には、図16に示す通り、操作者がプロセスカートリッジBの把手部17（現像枠体12に設けられた凹部より取り出し方向の下流側のトナー枠体11の部分）を持って、前記把手部17を上方へ持ち上げる（矢示a方向）。するとプロセスカートリッジBは、円筒形ガイド13aを中心に反時計方向へ回転する。次いで、プロセスカートリッジBの解除当接部13fが装置本体14に設けられた固設部材25の解除当接部25bに突き当たる。操作者がさらにプロセスカートリッジBを持ち上げると、図17に示すように、今度はプロセスカートリッジBの解除当接部13fと固設部材25の解除当接部25bの当接ポイントFを支点としてプロセスカートリッジBが回転する。そこでこの作用によって円筒形ガイド13aが持ち上がり、位置決め溝16a5から抜け出る。このとき、はす歯ドラムギア7bと駆動はす歯ギア28の噛合が円滑に解除される。この状態でプロセスカートリッジBを真っ直ぐ引き出す。すると、図14→図13→図12→図11→図10に示す手順で、プロセスカートリッジBは装置本体14から取り出すことができる。

【0092】以上説明したように、本発明の実施の形態によれば、第二ガイド部材としての長手ガイドが現像ユニットDとクリーニングユニットCの両側する側面にまたがるようにカートリッジ挿入方向に延設されているため、着脱時におけるプロセスカートリッジのふらつきがなくなり、安定した挿入が行え、その操作性が向上する。

【0093】また、プロセスカートリッジBを装置本体14に着脱するときのガイドとなるガイド手段を、上記3つのガイド（円筒形ガイド13a、長手ガイド12a、短手ガイド13b）で構成し、その着脱時に少なくとも2つのガイドによってプロセスカートリッジBをガイドする構成とした。これにより、装置本体側の装着ガイド部材に段差等があっても、プロセスカートリッジが受ける衝撃が和らげられる。

【0094】また、プロセスカートリッジBの位置決めを、駆動により生じるプロセスカートリッジBのモーメントを受ける向きに設置された回転規制部25aと上記

円筒形ガイド13aとで行うようにし、且つ、それ以外のガイド（長手ガイド12a、短手ガイド13b）は装置本体のガイド部材とは非接触となる構成とした。これにより、駆動時（画像形成時）のプロセスカートリッジBの姿勢がより安定する。

【0095】なお、前述した実施の形態のプロセスカートリッジBでは、カートリッジ着脱用のガイドとして3箇所のガイド部材からなるガイド手段を例示した。しかしながら、本発明はこれに限定する必要はなく、例えば少なくとも第一ガイド部材としての円筒形ガイドと第二ガイド部材としての長手ガイドとからなるガイド手段のみとし或は、上述した3箇所以外のガイド部材を更に設けて構成したガイド手段としても良い。

【0096】なお、図9(a)、(b)に示す通り、感光体ドラム7のドラムギア7bを設けた端部に対して軸線方向他端側には、平歯ギア7nが設けられている。このギア7nは、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着された際に、装置本体14に設けられた転写ローラ4と同軸のギア（図示せず）と噛合して、転写ローラ4を回転させる駆動力をプロセスカートリッジBから伝達する。

【0097】また9uは現像ローラ9cの軸線方向一端に設けられたはす歯ギアで、前記はす歯ドラムギア7bと噛合して、現像ローラ9cを回転させる駆動力を前記はす歯ドラムギア7bから伝達される。

【0098】（トナー枠体）図3、図30、図31、図33及び図34を用いてトナー枠体について詳細に説明する。図30はトナーシールを溶着する前の斜視図、図31はトナーを充填後の斜視図、図33は上方枠体11aの平面図、図34はトナー枠体を分解した状態を示す斜視図である。

【0099】図3に示すように、トナー枠体11は上方枠体11a及び下方枠体11bの2部品によって構成されている。上方枠体11aは上方長手方向外側から凹部によって把手部17が設けられており、前述した把手の機能を有している。プロセスカートリッジBを構成した際に、その底部となる下方枠体11bの外表面には長手方向に1～2mm程度の間隔で長手方向に平行な多数のリップ11cが配置されている。そこで操作者は、両手でもって凹部17とリップ11cを把んで持つ。なお、リップ11cはプロセスカートリッジBを持つ場合の滑り止めとなっている。そして、この上方枠体11aに下方枠体11bを溶着面Uで合わせて、強制振動により溶着面Uに設けた溶着リップを溶かすことにより両枠体11a、11bを一体化している。ただし結合方法としては、振動溶着に限定されずに、例えば熱溶着、超音波溶着、あるいは接着等で行なっても良い。なお、両枠体11a、11bを結合するのに先立って、上方枠体11aの内部にトナー送り部材9bを組み込む。さらに、トナー送り部材9bの端部に係止するようにカップリング部材11e

を穴11e1から組み込む(図30に示す状態)。前記穴11e1は、上方枠体11aの長手方向一側端に設けられている。そしてこの穴11e1と同じ側に直径30mm程度のトナーを充填するためのトナー充填口11dが設けられている。そこで穴11e1とトナー充填口11dは並んで設けられている。更に、上方枠体11aの長手方向には、トナー枠体11から現像枠体12へトナーを送るためのトナー枠体11の開口部11iが設けられており、この開口部11iをふさぐようにシール(後述)を溶着する。その後、トナー充填口11dからトナーを充填し、トナー充填口11dをトナーキャップ11fでふさいでトナーユニットJとして完成する(図31参照)。トナーキャップ11fはポリエチレン、ポリプロピレン等のやわらかい材質で形成されており、トナー枠体11に設けられた充填口11dに圧入されて抜け止めされる。更にトナーユニットJは後述する現像枠体12と超音波溶着し、図9(b)に示す現像ユニットDとなる。ただし結合方法としては、超音波溶着に限定されずに、接着、あるいは弾性力を用いてスナップフィット等で行なってもよい。

【0100】また、図3に示すように、トナー枠体11の下方枠体11bの傾斜面Kはトナーが消費されると自然に落下する傾斜角度 $\theta$ 、即ち、装置本体14を水平にした状態で装置本体14に装着されたプロセスカートリッジBの有する傾斜面Kと水平線Zとのなす角度 $\theta$ が約60°程度が好適である。更にトナー送り部材9bの回転領域は傾斜面Kより下方にまで及んでいる。従って、下方枠体11bはトナー送り部材9bの回転領域を逃げるように下方に凹形部11gを有している。トナー送り部材9bの回転直径は30mm程度である。(本実施の形態によれば下方枠体11bの底面から約4mm窪んでいる。なお、約2.0mm~10mm位であれば良い)。これはもしトナー送り部材9bの回転領域が斜面Kより上方にあるとすると、斜面K上方より自然落下してきたトナーがトナー送り部材9b付近では、トナー送り部材9bと斜面Kの距離分のトナーが現像枠体12内に送られなくなり、トナーが残ってしまう場合が予想されるが、本実施の形態では確実にトナーをトナー枠体11から現像枠体12へ送り出すことができる。

【0101】なおトナー送り部材9bは板厚1mm程度の平板を打ち抜いた鉄系の材質が用いられ、トナー送り性能を確保し、かつ回転時のトルクアップを抑えるために図30に示すように幅4mm程度外周の枠9b3と回転軸中心部9b4を確保し口の字形状となっており、対辺9b5(駆動側は不図示)の夫々に設けた平板状の支軸9b1の一方を上方枠体11aの丸穴11rに入る円筒形の回転支持部材9b2に挿入し上方枠体11aの開口部11i内に面する部分の丸穴11rに枢着すると共に他方をカップリング部材11eに固定してある。カップリング部材11eは、スナップフィットもしくはEリ

ング等によりトナー枠体11に対するスラスト方向の規制を行っている。なお、回転軸中心部9b4と外周の枠9b3間は補強のためアーム9b6で結ばれている。

【0102】以上のようにトナー枠体11を上方枠体11aと下方枠体11bの2体構成とし、下方枠体11bの底面にトナー送り部材9bの逃げとして凹形部11gを設けることにより、大容量のプロセスカートリッジでもコスト上昇することなく安定したトナー送り性能が得られる。

10 【0103】プロセスカートリッジBが工場出荷から、使用者に渡る際における輸送時の振動、衝撃等によって、トナー枠体11内のトナー及び空気は急激に移動することが予想される。

【0104】そこで、本実施の形態では、さらに、トナー枠体11の上方枠体11a内に、その長手方向に複数の仕切り板11pが設けられている(図3、図33、図34参照)。本実施の形態では、仕切り板11pは3箇所設けられているが、その端縁はトナー送り部材9bに面してトナー送り部材9bのほぼ4分円を囲む形の端縁11p1と下方枠体11bと接触又は微小隙間をおいた端縁11p2を有する形状である。上記トナー送り部材9bに面する端縁11p1は長手方向から見てトナー充填口11dの一部を仕切り板11pが覆う位置に配されている。また前記各仕切り板11pには、切り欠き11p3が少なくとも1箇所設けられている。

40 【0105】ここで、トナーがトナー容器11A中で移動しないようにするには、仕切り板11pは出来るだけ大きい方がよい。然し乍ら、トナー充填口11dを直上にしてトナーを充填する際、仕切り板11pがトナー充填口11dの真下にあつてトナー充填口11dを全く覆っていると、トナー容器11A中の奥までトナーを充填させるのは難しい。そこで、前述したとおり、本実施の形態に示すように仕切り板11pを構成すると、トナーは充填口11dが仕切り板11pにおおわれていない空間を通じて奥まで充填される。又、仕切り板11pは充分大きな割合で長手方向に直交するトナー枠体11の内断面を占めるので、プロセスカートリッジBに振動、衝撃等生じてても、仕切り板11pがトナーの移動を妨げ、トナーが圧縮するということがない。また、前記の各仕切り板11pに設けられた切り欠き11p3は、前記のトナーの移動を防がなくてはならない程度の40mm<sup>2</sup>ぐらいでトナーシール52より離れている位置(例えば仕切り板11pの下方枠体11b側の縁の中心位置)に設ける。切り欠き11p3は開口部11iから見て上方枠体11aの奥側に位置することになる。これによりプロセスカートリッジBの振動、衝撃時のトナー枠体11内で空気の流動が生じ、この空気流が急激に止められトナーを伴った空気流の速度エネルギーが圧力に変化する空撃を緩和しトナーシール52側にいく負荷を低減し、トナーシールが裂けることはない。特に開口部11iか

25

ら見てトナー枠体11の奥側で仕切り板11p間に空気が閉じ込められてトナー中へ噴出に基づく空撃が回避される。従って、仕切り板11iに設ける切り欠きは開口部11iから見てトナー枠体11の奥側に位置する。この実施の形態では空気移動のための通路として切り欠き11p3としたが、仕切り板11pに穴をあけてもよい。

【0106】(トナー枠体の現像枠体との対向部の構成)図3、図30、図32に示すようにトナー枠体11の現像枠体12との接合部には、トナー枠体11から現像枠体12へトナーを送り出す開口部11iが設けられている。トナー枠体11の表面11jの長手方向一端側にはトナーシール52を引き抜く際のガイドとなるダボ11o(オー)がトナーシール52の幅方向(短手方向)の外側に設けられている。さらに、前記表面11jの短手方向両縁側には長手方向の条溝11nが平行して設けられまたこの条溝11nの底11n2は表面11jよりも外方(現像枠体12側)へ突出した位置に(図32参照)ある。

【0107】現像枠体12のトナー枠体11との対向面は一平面12uであり、この平面12uの縁には長手方向にトナー枠体11の条溝11nに嵌合する突条12vが設けられている。この突条12vの頂面には超音波溶着する際の三角突条12v1が設けられている(図32参照)。そこで条溝11nに突条12vを嵌合した状態でトナー枠体11と現像枠体12は、その長手方向に沿って超音波溶着される。

【0108】さて図31、図32に示すようにトナー枠体11のトナーシール面11kに開口部11iを塞ぐように、この開口部11iと同じ開口部53bを有するカバーフィルム板53を貼り付け、カバーフィルム板53に長手方向に裂け易いトナーシール52が熱溶着により貼り付けられている。そしてこのトナーシール52は、開口部11iの長手方向一端で折り返されて、現像枠体12のトナー枠体11と対向する平面の長手方向の端部に貼り付けられた、例えばフェルトのような弾性シール材54(図28参照)とトナー枠体11間を通して外部へ引き出され、前記トナーシール52をプロセスカートリッジBをユーザーが引き抜く際の把手部材251に両面テープ等で接着されている(図6、図31参照)。尚該シール材54表面の内部寄りには、摩擦係数の小さい合成樹脂フィルム状のテープ55が貼り付けられている。またさらに、このシール材54を貼り付けた位置と長手方向の反対側の端部において平面12uには、弾性シール材56が貼り付けられている(図28参照)。

【0109】またさらに、トナー枠体11と現像枠体12を結合する際に、両枠体11、12の位置合わせを容易にするために、トナー枠体11の表面11jには、現像枠体12に設けた円筒形ダボ12w1、角形ダボ12w2と嵌合する丸穴11r、角穴11qが設けられてい

26

る。ここで丸穴11rはダボ12w1と密に嵌合し、角穴11qはダボ12w2と長手方向にはラフに係合する。なおシール材56は、平面12uに接着されている。また、トナー枠体11に設けたダボ11o(オー)がゆるく嵌合する凹部12yが、現像枠体12のトナー枠体11と対向する平面12uに設けてある。

【0110】トナー枠体11と現像枠体12を結合する際には、トナー枠体11、現像枠体12は夫々を仕組品として独立に組立する。その後、現像枠体12の位置決め用の円筒形ダボ12w1、角形ダボ12w2をトナー枠体11の位置決め用の丸穴11r、角穴11qに嵌入する。また、トナー枠体11の条溝11nに現像枠体12の突条12vを夫々嵌め込む。そして、トナー枠体11と現像枠体12を互いに圧接すると、シール部材54、56は圧縮され、現像枠体12の平面12uの長手方向両側で短手方向に一体成形で設けたスペースの役をする突条12zがトナー枠体11の表面11jに接近する。前述シール材54により現像枠体12とトナー枠体11の溶着後に図62に示すようなz方向の力をトナー枠体11は受けトナーシール52を引く際のトナー枠体11と現像枠体12間の長手方向端部に設けられたトナーシール52が挿通している開口部275を広げようとする。ただしトナー上方枠体11a及びトナー上方枠体11aに溶着されている下方枠体11bは補強リブ273a、274a及び補強リブ273aに直角な補強リブ273b(図61参照)がトナーシール開口部275近傍にあるため、開口部275を広げないようにしてシール材54製品毎のシールムラを防止している。ここで、トナーシール52の通過を許すように、前記突条12zは、トナーシール52の幅方向(短手方向)の両側にのみ設けられている。

【0111】(現像ホルダのバックアップ) 前述トナー上方枠体11a及びトナー上方枠体11aに溶着されている下方枠体11bのトナーシール開口部275近傍の補強リブ273a、274aを現像ホルダ41の背面270と当接させること(バックアップ)により、落下衝撃時の現像ホルダ41の割れ及びプロセスカートリッジBを装置本体14に装着時の現像ホルダ41の倒れ防止をしている。この部分における現像ホルダ41と補強リブ273a、274a間は現像ホルダ41の変形が許容される範囲で隙間をおいてもよく、現像ホルダの背面270と補強リブ273a、274a間の隙間は0.5mm~3.0mm、好ましくは約1.0mmである。

【0112】上記状態でトナー枠体11と現像枠体12を圧して突条12vと条溝11n間に超音波振動を加え、摩擦熱によって前記三角突条12v1を溶かして条溝11nの底と溶着する。これによって、トナー枠体11の条溝11nの縁11n1、現像枠体12のスペース用の突条12zは夫々相手部材と密着状態となり、トナー枠体11の表面11jと現像枠体12の対向平面12

u間には周縁が密封された空間ができる。この空間に前記トナーシール52が納まる。

【0113】またトナー枠体11に収納されたトナーを現像枠体12へ送り出すためには、プロセスカートリッジBの外部へ突出しているトナーシール52の端部52a(図6)を操作者が手で引くことにより、トナーシール52が引き裂かれて、開口部53b(11i)が開封され、トナーをトナー枠体11から現像枠体12へ送り出し可能となる。

【0114】このようにトナー枠体11と現像枠体12の対向面が構成されているのでトナーシール52を両枠体11, 12間から円滑に引き出せる。

【0115】またさらにトナー枠体11と現像枠体12を超音波溶着する際に、摩擦熱が生じてこの摩擦熱によって三角突条12v1が溶融する。この摩擦熱により、トナー枠体11及び現像枠体12には熱応力が生じて熱変形するおそれがある。しかしながら本実施の形態によれば、トナー枠体11の条溝11nと現像枠体12の突条12vが長手方向の略全範囲にわたって嵌合しており、両枠体11, 12の結合状態において、溶着部周辺が強化されており、熱応力による熱変形が生じ難い。

【0116】また現像枠体12の長手方向のリップ12v2が摩擦熱により現像枠体12と溶着しバリが生じても図32に示すように現像枠体12の縁に長手方向に設けたリップ12v2がトナー枠体11の縁11n1を覆っていることによりバリが外部に現れることを防止できる。

【0117】(装置本体のカートリッジ装着部の開閉カバーの他の例) またプロセスカートリッジBを図15に示すようにカートリッジ装着部Sに装着した状態において、開閉部材35に代えた本体カートリッジカバー261はプロセスカートリッジBの把手部17近傍のクリアランスをほぼ全域で均一にしかつ最少にしている。

【0118】具体的には、プロセスカートリッジBの上方枠体11aの把手部17の形状を決定するポイント262, 263をカートリッジカバー261を装置本体14へ収着した回転中心260から半径rにあるもので決定する。

【0119】前述のように決定したポイント262, 263から把手部17の形状を決める。これにより、図4、図7に示すように、ユーザーがプロセスカートリッジBを装置本体14から着脱する際に指をかける指掛部17aの相手側凹部17bの一部及びリップ11cのある指掛部17e(図37参照)を除き装置本体14とプロセスカートリッジBのクリアランスがほぼ全域で感光体ドラム7中心から放射方向に見て全域でほぼ均一となる。なお、前記凹部17bは指掛部17aの対向壁の平面17dに設けた凹部である。

【0120】また、図15、図60に示すように前述のとおり決定したカートリッジカバー回転中心260から半径rで決定したトナー上方枠体11aのポイント26

2の近傍をプロセスカートリッジBをカートリッジ装着部Sに装着する過程においてプロセスカートリッジBの挿入方向Xにスムーズに動くことができるようにフラットな面(水平面)264とした。

【0121】具体的には前記面264をフラットな面264にすることにより図15の一部拡大図の図60に示すようにプロセスカートリッジBがカートリッジカバー261の下端261hから受ける力による変位261d及びプロセスカートリッジBの自重に基づき決定したプロセスカートリッジBの変位261eを合成した変位261fはプロセスカートリッジ挿入方向である矢印Xとほぼ同方向のベクトルである。そしてこの際本体カートリッジカバー261のプロセスカートリッジフラット面264に対する動き(相対的な動き)は矢印261gの方向となりカートリッジフラット面264と平行なベクトルとなる。

【0122】そこでカートリッジフラット面264を水平にしていることにより、プロセスカートリッジBが正規の位置にない場合においても、カートリッジカバー261はポイント261aから261bへ移動して本体カートリッジカバー261でプロセスカートリッジBを正規の位置まで押すことが可能となる。

【0123】前述した通り、上方枠体11aは、条溝11n、把手部(凹部)17、(指掛部17a, 17c, 17e)、仕切り板11p、トナー充填口11d、穴11e1、丸穴11r、角穴11q、カバーフィルム板53の取り付け部、(トナーシール面11k、ダボ11o(オー)及び、開口部11i等を有して一体成形されている。また下方枠体11bは、リップ11c及び凹形部11gを有して一体成形されている。そしてこれら上方枠体11a及び、下方枠体11bを形成する材質としては、プラスチック例えばポリスチレン、ABS樹脂(アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン共重合体)、ポリカーボネイト、ポリエチレン、ポリプロピレン等である。なお、図7に示すように上記指掛部17a, 17cは把手部17に掛けた指が長手方向に移動し難いように凹部の間隔を広狭に変化させるように対向する壁面の何れか、もしくは両側を波打たせてある。また、図3に示すように把手部17の下側の指掛部17eは端手方向に指が移動し難いように長手方向の突条のリップ11cとし且つリップ11cの指のかかる部分を全体として山形としてある。

【0124】ここで図37に、本実施の形態に用いられるトナー枠体11の側面図を示す。図37は、トナー枠体11が現像枠体12と結合する結合面(表面)11jを鉛直方向に配置したトナー枠体11の側面図である。

【0125】本実施の形態に用いるトナー枠体11は、トナー容器11Aに収納している一成分トナーを開口部11i方向へ効率よく落下させるために、2つの傾斜面K, Lを有している。この傾斜面K, Lはともに、トナ



一棒体11の長手方向全幅に設けられている。傾斜面Lは、開口部11iの上方に配置されており、また、傾斜面Kは開口部11iの奥側(トナー棒体11の短手方向)に配置されている。また傾斜面Lは上方棒体11aに形成されており、傾斜面Kは下方棒体11bによって構成される。そして傾斜面Lは鉛直方向の直線1(エル)1(結合面となる表面11j)に対する角度 $\theta 2$ が約10度~40度である(本実施の形態では、 $\theta 2$ は約24度に設定)。又、傾斜面Kは、直線1(エル)1に直交する水平線1(エル)2に対する角度 $\theta 3$ が約20度~40度である(本実施の形態では $\theta 3$ は約27度に設定)。言い換えれば、本実施の形態では上方棒体11aに下方棒体11bを結合するにあたって、下方棒体11bを前記設置角度でもって設置できるように上方棒体11aの形状を規定している。そこで本実施の形態によれば、大容量(例えば約800g以上の重量のトナー)のトナーを収容しているトナー収納部11Aであっても、効率よくトナーを開口部11i方向へ供給することができる。

【0126】次に、現像棒体について、更に詳細に説明する。

【0127】(現像棒体) 現像棒体12について、図3、図27、図28、図29、図52を用いて説明する。図27は現像棒体12に各部品を組み込む状態を示した斜視図、図28は現像棒体12にトナー攪拌部材9e、9fが組み込まれている状態を着面方向からみた斜視図、図29は現像ホルダが取り付けられていない状態の現像ユニットを示す斜視図である。

【0128】現像棒体12には、前述のように現像ローラ9c、現像ブレード9d、トナー攪拌部材9e、9f及びトナー残量を検出するためのアンテナ棒9hが組み込まれる。

【0129】現像ブレード9dは、厚さ1~2mm程度の板金9d1にウレタンゴム9d2がホットメルト、両面テープ等で固定されたもので、現像ローラ9c周面上のトナー量を規制する。現像棒体12の長手方向両端側に設けられたブレード取り付け部としてのブレード突当て平面12iは、平面度が0.05mm程度に規制されている。そしてこの平面12iには、ダボ12i1及びねじ穴12i2が設けられている。そこで、板金9d1に設けられた穴9d3を前記ダボ12i1に嵌合する。その後、板金9d1に設けられたねじ穴9d4及び、前記ねじ穴12i2を介して、板金9d1を平面12iにねじ留める。なお、現像棒体12には、板金9d1の上方長手方向に沿って、トナーの侵入を防ぐため、モルトブレン等の弾性シール部材12sを貼り付けている。さらに、この弾性シール部材12sの両端から続いて現像ローラ9cに沿う円弧面12jまで、磁気シール部材201が取り付けられている。そして磁気シール部材201の裏側には現像棒体12と磁気シール部材20

1との隙間を防ぐモルトブレンなどの弾性シール部材201cが貼り付けられている。(図52参照) またさらに、図27に示すように、下あご部12hには現像ローラ9cの母線に接する薄片の弾性シール部材12s2が貼り付けられている。また、図52に示すようにウレタンゴム9d2の脇からのトナー漏れ防止のための弾性シール部材12s3が磁気シール201の嵌入する円弧溝203aの横の現像棒体12に取り付けられている。

【0130】(磁気シール) ここで図52、図53、図54、図55を用いて磁気シール部材について説明する。

【0131】磁気シール部材201は磁石201aと磁性部材201bで構成されている。磁石はNd-Fe-Bの磁性粉末を含有するナイロンバインダを備えた射出成型品で磁性部材201は鉄材である。磁気シール部材201は現像ローラ9cと隙間0.1~0.7mmを保持して現像棒体12に取り付けられている。磁気シール部材201には現像棒体12に位置決めされるための腕部201dを有している。腕部201dは図53に示すように現像ブレード9dの板金部9d1との当接面201fの反対側に設けられており、その腕部201dは現像棒体12の腕部取り付け部となる位置決め溝203cの中に取り付けられたばね部材202により現像ブレード9dに当接するように押されている。このばね部材202により磁気シール部材201は現像ブレード9dにより確実に接することが可能となる。またばね部材202の磁気シール部材201に接していない端部から延びた接点部202aが現像ブレード9dの板金部9d1と弾力でもって当接することで磁気シール部材201と現像ブレード9dの導通をパラレルにとることが可能となる。この接点部202aを板金部9d1に達するようにするため、現像棒体12には位置決め溝203cの底からブレード突当て平面12iにかけて接点部202aの入ることのできるスリット203eが設けてある(図52参照)。これにより現像ローラ9cと現像ブレード9dの板金部9d1と磁気シール部材201の表面電位をより安定して同電位とすることができリークによるノイズを防止することができる。

【0132】(磁気シール組立) 次に磁気シール部材の組み付け方法について簡単に述べる。

【0133】現像棒体12には図52に示すように平面12iから円弧面12jにかけて磁気シール部材201の取り付け用溝203が設けられている。この溝203は円弧面12jの円弧に沿う円弧溝203aと平面12iに沿う上下方向の直線溝203bと磁気シール部材201の腕部201dが丁度嵌入する奥行き方向の位置決め溝203cとでなっている。磁気シール部材201の取り付け用溝203の入口部203dはC面取りのような傾斜部となっており磁気シール部材201の腕部201dがこの傾斜部に沿って取り付け動作が行われる。腕

部201dはこの傾斜部の奥側で位置決め溝203cに嵌合する。この位置決め溝203cは奥側が腕部201dが丁度嵌合する角形断面である。

【0134】上記磁気シール部材201は図54に示すように位置決め溝203c及びスリット203eにばね部材202を嵌め込んだ後に現像枠体12の磁気シール部材の取り付け用溝203に矢印に示すように持ち込み、図55のように円弧溝203aに半円部分をはめ込み、磁気シール部材201の下端面201gを現像枠体12の取り付け用溝203の下端面203fに合わせ込むように腕部201dを斜め後方へ向って矢印の方向に軽く押圧すると磁気シール部材201の背面に沿うように設けた弾性シール部材201cの下部201eが圧縮され、腕部201dの先端が入口部203dに導かれて位置決め溝203cに嵌合する。この状態では位置決め溝203内部に挿入されたばね部材202による磁気シール部材201を押し上げる圧も弱く、磁気シール部材201の現像ブレード9dの板金9d1との当接面は現像ブレード9dの突当て平面12iよりも浮いた状態となっている。そしてこの状態で現像ブレード9dを現像枠体12に取り付けることにより図53に示すように磁気シール部材201の当接面201fと現像ブレード9dが接した状態で磁気シール部材201が現像枠体12に位置決めされる。磁気シール部材201の現像枠体（現像容器であるトナー枠体11及び現像枠体12の一体物である現像容器の部分）12に対する位置決め部が現像剤規制部材である現像ブレード9dの当接面の反対側に設けられている。

【0135】上述のように磁気シール部材を構成してあるため、磁気シール部材の位置が正確に定まり、且つ弾性部材であるばね部材202で磁気シール部材の位置決め部が現像剤規制部材の位置決め部に押し当てられたので、安定した状態で磁気シール部材の現像枠体に対する位置が保たれ、振動等の影響が少ない。

【0136】また、現像剤規制部材の電気導通部である現像ブレード板金9d1と弾性部材が接するため、現像バイアスの回路がこの部分では二重となり、信頼性が高まる。

【0137】磁気シール部材の位置決め部の背部が弾性部材で押圧されているため、弾性部材及び磁気シール部材を現像枠体の取り付け溝に押し込み、現像剤規制部材で押圧し、この状態で現像剤規制部材を押圧固定するため、磁気シール部材が容易に取り付けられている。

【0138】この際、弾性部材に現像剤規制部材の電気導通部と当接する部分を設けることにより、現像バイアス回路をこの部分でパラレルとでき信頼性が高まる。

【0139】（現像ブレード）現像ブレード9dの板金9d1の長手方向の一端は略90°に曲げられ曲げ部9d1aとなっている。（図27、図53参照）この曲げ部9d1aは後述する現像ホルダ40に保持されている

現像バイアス接点121の板ばね部121a（図24参照）と接触して、板金9d1を現像ローラ9cと同電位とする。これは、トナー残量検知用のアンテナ棒9hと現像ローラ9c間の静電容量の変化によってトナー量を検知するため、その静電容量が板金9d1の影響を受けて不規則に変化しないようにするためである。

【0140】（現像ローラ）次に、現像ローラユニットGについて説明する。

【0141】図27に示すように現像ローラユニットGは、①現像ローラ9c、②現像ローラ9c周面と感光体ドラム7周面間の距離を一定にするため現像ローラ9cと同心で現像ローラ9cよりも大径のスペーサコロ9i、③現像ローラ9cの現像枠体12に位置決めするための現像ローラ軸受9j、④感光体ドラム7に設けられたはす歯ギア7bから駆動を受けて、現像ローラ9cを回転させるための現像ローラギア9k（はす歯ギア）、⑤現像ローラギア9kを現像ローラ9cの定位置に保つための軸用止め輪であるC形ストッパ9o、⑥現像ローラ9c端部の現像ローラギア9kに一端が嵌合している現像コイルばね接点9l（エル）、及び、⑦現像ローラ9c内部に設けられ、トナーを現像ローラ9c周面に付着させるためのマグネット9gでユニット化されている。

【0142】この現像ローラユニットGは現像ローラ軸受9jに設けられた2個の穴部9j1と現像枠体12の長手方向両側端に設けられた穴部12pを合わせて、その穴部9j1、12pに後述する現像ホルダ40に設けられたピンを挿入する。そして、現像ホルダ40を現像枠体12にねじ留めして固定することによって現像ローラユニットGは現像枠体12の現像ローラ取り付け部12Xに取り付けられる。なお、長手方向両端の取り付け部12Xの上側は現像ローラ軸受9jが丁度嵌合する溝となっている（図52参照）。

【0143】（現像ローラ軸受け）図58に示すように現像ローラ軸受け9jは現像ローラ9c端部に固定して設けた現像ローラフランジ9c1のジャーナル9c4に嵌合し、現像ローラ軸受け9jの外側に隣って設けた二面幅部9c2にこの二面幅部9c2と同断面の穴を有する現像ローラギア9kが嵌合し、C形ストッパ9oで軸方向の移動を止められる。

【0144】次に図56、図57を用いて現像ローラ軸受けについて説明する。

【0145】現像ローラ軸受け9jはジャーナル9c4を嵌合して現像ローラ9cを回転可能に支持せしめる穴9j2と図23、図24に示す現像ホルダ40のピン40dを挿入することにより現像枠体12に固定するための穴部9j1が設けられている。また現像ローラギア9kが感光体ドラムギア7bから駆動（図57の矢印z）を受けたときに現像ローラ9cは図57に示す矢印yの方向に落ち込む。この現像ローラ9cの落ち込みを防止

し現像ローラ9cと磁気シール部材201との隙間を確保するために現像ローラ軸受け9jには現像ローラ9cに沿う現像枠体12の円弧面12j側に向って凸状のリブ9j3が設けられている。駆動時にはこのリブ9j3が現像枠体12の現像ローラ9cに沿う円弧面12j上に設けられたリブ12j1と接し、このリブ12j1で現像ローラ軸受け9jを受け止めることにより現像ローラ9cの落ち込みを低減することが可能となる。このリブ12j1、9j3の接触面をほぼ水平面とした場合、この接触面を含む平面は現像ローラ9cの軸線を含むか  
10 この軸線近くをとる。そして現像ローラギア9kとドラムギア7bの噛み合いの作用線とこの接触面を直角とすることによる歯荷重はリブ12j1で支持され横荷重（作用線に交叉する荷重）を生ずることがなく、ドラムギア7bから現像ローラギア9kへはほぼ回転力のみを伝えることができる。もちろん上記リブ12j1、9j3の接触面をドラムギア7bと現像ローラギア9kの噛み合いの作用線に対して直角でなくてもよく、直角でない場合においては穴部9j1に嵌合する現像ホルダ40のピン40dで支持されているので横荷重成分による変位に対抗できる。

【0146】上記構成を現像ローラ9cの軸心方向から見ると、現像ローラギア9kのドラムギア7bとの噛み合い点（ピッチ点）と現像ローラ9cの中心を結ぶほぼ線上であって、前記現像ローラ9cの中心を間にして前記噛み合い点とは反対側に現像ローラ軸受9jの一部であるリブ9j3が現像枠体12のリブ12j1と係合していることになる。

【0147】（C形ストップパ）軸用止め輪のC形ストップパ9oについて説明すると、図58、図59に示すようにC形ストップパ9oは円環形状をしており現像ローラフランジ9c1と係合するための爪部9o1を2ヶ所有する。爪部9o1は現像ローラギア9kの回り止めのために現像ローラフランジ9c1に設けられた二面幅部9c2に現像ローラ9cに対して直交して設けた溝9c3に係合するようになっている。この係合により現像ローラギア9kが長手方向に移動したり外れたりすることを防止している。ここではC形ストップパ9oはC形状をしておりC形ストップパ9oが図59の方向vに広がる  
40 ことができ、そのためC形ストップパ9oを現像ローラフランジ9c1に組み付けるときに爪部9o1にかかる力を低減できC形ストップパ9oが組み付けやすくなる。C形ストップパ9oの材質としてはPOMやナイロン樹脂などで成形する。

【0148】このように本実施の形態においては、現像ローラ9cを現像枠体12に取り付けるにあたって、まず現像ローラユニットGを組立てる。そして組立てた現像ローラユニットGを現像ホルダ40、41（現像ホルダ41には現像ホルダ40のピン40dと同様にピンを有する）を用いて現像枠体12に取り付ける。これによ

って、現像ローラ9cを単独で現像枠体12に取り付ける場合と比べて、組立て効率が向上する。

【0149】なお現像ローラユニットGの組立ては、次の工程で行われる（図27参照）。まず現像ローラ9cの両側端にスペーサコロ9iを取り付け、さらにその外側に現像ローラ軸受9jを取り付ける。次いで現像ローラ9cの一端端であって、軸受9jの外側に現像ローラギア9kを取り付け、抜け止めにC形ストップパ9oを取り付け、さらにその外側に現像コイルばね接点9l（エル）を取り付ける現像コイルばね接点9l（エル）は現像ローラギア9kに接する。そして、現像ローラ9cの現像ローラギア9kが取り付けられて一端端からは、先端がDカットされたマグネット9gの一端端9g1を突出させている。また、現像ローラ9cの他側端からは円柱形状のマグネット9gの他側端9g2を突出させている。このようにして、現像ローラユニットGを構成している。

【0150】（トナー残量検知）次に、トナー残量を検知するためのアンテナ棒9hについて説明する。図27に示すようにアンテナ棒9hは、その一端部が「コの字」状に曲げられている。この「コの字」部9h1は、後述する現像ホルダ40に（図24参照）に取り付けられているトナー検出接点122と接触して、電気的に接続する。このアンテナ棒9hを現像枠体12に取り付けるにはまず、アンテナ棒9hの先端9h3を現像枠体12の側板12Aに設けられた貫通穴12bを貫通させて内部に挿入する。そして、現像枠体12の反対側の側面に設けられた袋穴12kに前記先端9h3を支持させる。このようにアンテナ棒9hは貫通穴12b、袋穴12kにより位置決めして支持される。

【0151】またさらに、「コの字」部9h1の終端9h2を現像枠体12の深さ5mm程度の袋穴12o（オー）に挿入して、アンテナ棒9hの軸方向の位置決めを行う。更に、これによって後述するトナー検出接点122と接触する接触部としての「コの字」部9h1の剛性向上を図る。またアンテナ棒9hの先端9h3が嵌合する袋穴12kは、トナーの侵入を防ぐために袋穴構成となっている。

【0152】（トナー攪拌部材）次にトナー攪拌部材9e、9fについて説明する。図27に示すようにこのトナー攪拌部材9e、9fは、クランク形状であって、回転することによって、トナーを攪拌するものである。そして、トナー容器11Aに収納されているトナーが現像ローラ9cへ至る経路であって、現像ローラ9c及びアンテナ棒9hの近傍に設けられている。また、トナー攪拌部材9e、9fは互いに垂直方向に配置されている。

【0153】まず、トナー攪拌部材9e、9fは、前記アンテナ棒9hを組付けた側と同じ側の現像枠体12の側板12Aに設けられた貫通穴12t、12rからその先端9e3、9f3を挿入する。次いでこの先端9e

3、9f3を前記現像枠体12の側板12Aと反対側の側板12Bに設けられた袋穴12m、12nに嵌合する。このようにして、攪拌部材9e、9fを現像枠体12に挿入後、貫通穴12t、12rに攪拌ギア9m、9nを嵌合する。この際に、ギア9m、9nの先端の軸方向の切り欠き部9m1、9n1をトナー攪拌部材9e、9fのクランクアーム9e2、9f2に係合させる。また更に、攪拌部材9e、9fのジャーナル9e1、9f1をギア9m、9nに設けた切り欠き部9m1、9n1の奥に設けられた中心穴（不図示）に嵌合し、トナー攪拌部材9e、9fを現像枠体12に支持している。

【0154】ここで、前記アンテナ棒9h、トナー攪拌部材9e、9fを挿入する側の現像枠体12の側板12Aはトナー枠体11と現像枠体12を結合した際に、トナー枠体11の側面側に延出してトナー上方枠体11aに設けられたトナーキャップ11fと対向してトナーキャップ11f（図31参照）を覆う。また側板12Aには、嵌合穴12xが設けられており、この嵌合穴12xには、トナー送り部材9bに駆動力を伝達するためのトナー送りギア9s（図29参照）が回転自在に嵌合している。このトナー送りギア9sは、トナー送り部材9bの端部に係合しトナー上方枠体11aに回転自在に支持されているカップリング部材11e（図30、図31参照）と連結して、トナー送り部材9bに駆動力を伝達している。

【0155】次に、駆動力の伝達について説明する。

【0156】（駆動伝達装置）図29、図36に示すように、前記攪拌ギア9m、9n、及びトナー送りギア9sは現像ローラギア9kより駆動力の伝達を受けている。まず、攪拌ギア9mは段付ギアとしてのアイドルギア9qの小ギア9q1を介して駆動力を伝達される。そこでこの駆動力を受けて、攪拌部材9mが回転する。なおアイドルギア9qは、その大ギア9q3が現像ローラギア9kと噛合して、現像ローラギア9kから駆動力の伝達を受ける。更に、アイドルギア9qの中ギア9q2から段付ギアとしてのアイドルギア9rに駆動力が伝達される。さらに、その駆動力は、アイドルギア9rの小ギア9r1からトナー送りギア9sに伝達されて、トナー送り部材9bを回転させる。また、更にトナー送りギア9sからアイドルギア9tを介して攪拌ギア9nに駆動力が伝達されて、トナー攪拌部材9fが回転する。ここで、前記アイドルギア9q、9r、9tはいずれも現像枠体12に一体成形されたダボ12e、12f、12gに回転自在に取り付けられている。ダボ先端は後述する現像ホルダ40によって支持される。

【0157】また、以上のギア列は先に説明したアンテナ棒9hの「コの字」部9h1と同一側面に配置されている。

【0158】以上の構成を取ることで、同一の部材（本実施の形態では現像ホルダ40）によってギア列を

構成するギアの支持、及び、トナー残量検知接点の電気的接続を行うことができる。また、現像枠体12の長手方向において、同一側面側からトナー攪拌部材9e、9f、アンテナ棒9h、ギア列を構成するアイドルギア9q、9r、9t及び攪拌ギア9m、9n、及びトナー送りギア9sを組み込むことができる。そこで組立性が大幅に向上させることができた。

【0159】なお、現像枠体12の下アゴ部12hは、記録媒体2例えば記録紙の搬送ガイドを兼ねている。即ち、図8に示すように短手方向の突条であるガイドリブ12l（エル）を長手方向に多数並列している。また、剛性を大きくするために、現像枠体12を中空成形で成形を行なってもよい。

【0160】また、図28において、12Pは開口部であって、現像枠体12の長手方向に沿って設けられている。そしてこの開口部12Pは、トナー枠体11と現像枠体12とを結合した状態で、トナー枠体11の有する開口部11iと対向する。そしてトナー枠体11に収納されているトナーを、現像ローラ9cへ供給可能とする。また、この開口部12Pの長手方向全幅に沿って前記攪拌部材9e、9f及びアンテナ棒9hが取り付けられている。

【0161】又、本実施の形態によれば現像枠体12は、現像ローラ取り付け部12X、側板12A、現像ブレード取付け部（ブレード突当て平面12i）、アンテナ棒9h取付け部（貫通穴12b、袋穴12k、穴12o（オー））、攪拌部材取付け部（貫通穴12t、12r、袋穴12m、12n）、及び、ギア取付け部（ダボ12e、12f、12g）等を有して一体成形されている。またこの現像枠体12を成形する材質としては、前述したトナー枠体11の材質と同様である。

【0162】（現像ホルダ）次に現像ホルダ40について説明する。

【0163】現像ホルダについて図4～図9及び、図23～図25を用いて説明する。図23は駆動側に取り付けられる現像ホルダを外側から見た斜視図、図24は内側から見た斜視図であり、図25は図24のイーイ拡大断面図、図26はトナー検出接点の拡大斜視図である。

【0164】図29に示す状態の組立品に両側から現像ホルダ40、41を取り付けて現像ユニットDを完成する。この際にまず現像ローラユニットGは、現像ホルダ40に2箇所設けられたピン40dのうち一方のピン40dが図27に示す現像枠体12の軸受嵌合部の外側の上部の穴部12pを通り前記現像ローラ軸受9jの上部の穴部9j1（図56参照）と嵌合し、現像枠体12の内側の上部の穴部12pと嵌合する。また、他方のピン40dは現像ローラ軸受9jの下方の穴部9j1及び現像枠体12の下部の穴部12pに嵌合する。そして現像ローラ軸受9jを現像枠体12の軸受け嵌合部との間で挟み込むように、現像ホルダ40、41を現像枠体12

にねじ留めする。この際ねじ部材は現像ホルダ40、41の穴401(エル)(現像ホルダ41については図示されないが現像ホルダ40と同様である)を挿通させる。更に、現像ローラ9cに内包されるマグネット9g(図3、図29参照)はその一端9g1が現像ホルダ40に設けられたDカット形状の穴40eに嵌合し、また、他側端9g2が現像ホルダ41に設けられた穴(不図示)に嵌合することによって長手方向の位置が決まる。またマグネット9gの磁極の傾きは、前述した通り、Dカットされた一端9g1が現像ホルダ40のD

10 カット形状の穴40eと嵌合することによって決まる。  
【0165】クリーニング枠体13の凹部21(図9(b))に現像枠体12に一体成形して突出したアーム部12b1を入れ枠体結合部材168(図64)によって結合されることにより現像ユニットDは感光体ドラム7を支持したクリーニング枠体13に対し回動可能に支持される。さらに感光体ドラム7と現像ローラ9cの隙間を常に一定に保つように(振動で離れないように)枠体結合部材168に取り付けられた圧縮コイルばね169が現像枠体12のアーム部12b1に押し付けられ、これによって、現像ローラ9cの長手方向両端部のスペーサコリ9iが感光体ドラム7に圧接する。

【0166】更に、現像ホルダ40、41の外表面には、既に述べたように長手ガイド12aが一体成形されている。さらに前記現像ホルダ40には、トナーの残量を検出するための金属製板状のトナー検出接点122と現像バイアス接点121が嵌着されている。即ち、これら両接点121、122は現像ホルダ40の内側面に設けられたダボに切り欠きが圧入することによって取り付けられている。

【0167】(トナー検出接点の取り付け)まず、図を用いて、トナー検出接点122の取り付けについて説明する。

【0168】図25は図24のイーイ拡大断面図、図26は図24のトナー検出接点付近の拡大図である。前記トナー検出接点122はプロセスカートリッジBが装置本体14に装着された状態で、図19に示す装置本体14に設けられたトナー検出接点部材126と接触するように前記ホルダ40の外表面に位置する外部接点部122aとアンテナ棒9hの「コの字」部9h1と圧接する内部接点部122bを備える。そして図25に示す通り、外部接点122aは、現像ホルダ40の側板40aの外表面40a1とほぼ同一の高さに位置する。また内部接点部122bはアンテナ棒9hと対向するように、現像ホルダ40の内部に位置する。

【0169】図26に示す通り、トナー検出接点122は、取り付けベース122cの切り起こし部122c1が現像ホルダ40の側板40aの内部側に突設したダボ40hに嵌着されて、前記取り付けベース122cが側板40aに接する。また前記取り付けベース122cが

ら立上り部122dが折曲して斜めに立上り、その先端に側板40aと平行に位置する内部接点部122bが設けられている。また、取り付けベース122cから外側に向って90度折曲した挿通部122eは、側板40aに設けられた矩形の第1の穴40cの1側面に沿って外側へ至る。そしてその外側で90度前記折り曲げ方向とは反対の方向へ折り曲げられて外部接点部122aを構成する。ここで、外部接点部122aは外部接点部122aの板厚とほぼ等しい長さ凹んで前記側板40aに設けられた凹部40iの底に接している(図25参照)。そこで外部接点部122aの外表面と側板40aの外表面40a1はほぼ同一の高さに面がある。またさらに、外部接点部122aの端部は、側板40aに設けられた矩形の第2の穴40jを貫通して側板40aの内側へ至る。そして、端部取付部122fが前記第2の穴40jの内側に突設したダボ40kに嵌着している。このように、トナー検出接点122は、現像ホルダ40に取り付けられる。

【0170】図25に示す通り、側板40aの第1の穴40cの幅L2は、トナー検出接点122の取り付けベース122cの内側の面と内部接点部122bの表面間の距離L1及び端部取付部122fの高さL3の何れよりも大であり、又、第2の穴40j内のダボ40kの頂面と該穴40jのダボ40kと対向する面との間はトナー検出接点122の端部取付部122fが通過し得る間があいている。

【0171】トナー検出接点122の取り付けは、現像ホルダ40の内側から、端部取付部122fを先にして第1の穴40cへ挿入して、次いでこれを図25において時計方向へ回動して、端部取付部122fを第2の穴40kに合わせる。次いで取り付けベース122cの穴122c2をダボ40hに嵌め込む。一方、端部取付部122fは、ダボ40kを弾力で乗り越えて前記ダボ40kの根本まで前記端部取付部122fの穴が嵌まり込む。

【0172】(現像バイアス接点の取り付け)次に現像バイアス接点121について説明する。

【0173】図23、図24に示すように現像バイアス接点121は、現像ホルダ40の内側に取り付けられており、その構成は板ばね部121a、板ばね部121aから折曲してつづく内部接点部121b、及び内部接点部121bから折曲してつづく側板40aの外表面に位置している外部接点部121cから成る。ここで、現像ホルダ40を現像枠体12に取り付けた状態で、板ばね部121aは現像ブレード9dの板金の曲げ部9d1a(図27参照)と弾性的に当接しており、板金9d1の電位を現像ローラ9cの電位とほぼ同電位にする。また、内部接点部121bは、前記穴40eを設けたボス40fの周囲に設けられており、前記ボス40fに嵌合する現像コイルばね接点91(エル)(図27参照)と

弾性的に当接する（当接圧は約100g〜300g程度）。また、内部接点部121bの現像コイルばね接点91（エル）と摺動する摺動部には必要に応じて導電性のグリースを塗布しても良い。またさらに外部接点部121cは、側板40aの凹みに設けられており、側板40aの外表面40a1とはほぼ同一高さ位置である。そしてこの外部接点部121cは、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着された状態で、装置本体14に設けられた現像バイアス接点部材125（図19参照）と当接して、装置本体14から現像ローラ9cへ印加する現像バイアスを受ける。装置本体14から受けた現像バイアスは、現像バイアス接点121及び現像コイルばね接点91（エル）を介して現像ローラ9cへ印加される。

【0174】ここでトナー検出接点122は、現像ホルダ40が現像枠体12に取り付けられた状態で、板ばねとなっている内部接点部122bが図29に示すアンテナ棒9hの「コの字」部9h1に当接することによって、アンテナ棒9hと電気的に接続している。なお、アンテナ棒9hと内部接点部122bの当接圧は約100g程度である。更に、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着された状態で、現像ホルダ40の外表面40a1に設けられた外部接点部122aは、装置本体14に設けられたトナー検出接点部材126と電気的に接続している。そこで、現像ローラ9cとアンテナ棒9hとの間に存在するトナー量の変化に応じて変化する静電容量に応じた電気信号がアンテナ棒9h及びトナー検出接点122を介してトナー接点部材126に伝達される。トナー接点部材126に伝達された電気信号が所定の値になったことを制御部（図示せず）が検出するとプロセスカートリッジBの交換報知を行う。また、図24に示す現像ホルダ40の内側に設けられた3個の嵌合穴40gには先に説明したように、図29に示すアイドルギア（9q、9r、9t）のギア軸となっているダボ12e、12f、12gの先端が嵌合する。そこで現像ホルダ40はダボ12e、12f、12gを支持している。又、現像ホルダ40の内側に設けられたボス40mは端面が攪拌ギア9nと摺動し攪拌ギア9nの外方への移動を止めている。

【0175】以上の様に単一部品（現像ホルダ）に多様な機能を持たせることで、組立性向上につながり、更にコストダウンにつながる。

【0176】又、本実施の形態によれば、現像ホルダ40は、長手ガイド12a、マグネット9gの取り付け部（穴40e）、現像バイアス接点121の取付け部（ボス40f等）、トナー検出接点122の取付け部（ダボ40h、第1の穴40c、第2の穴40j、凹部40i等）、ボス40m、ピン40d、及び穴40g、40l（エル）等を有して一体成形されている。又現像ホルダ41は長手ガイド12a等を有して一体成形されてい

る。そして本実施の形態によれば現像ホルダ40、41は、トナー枠体11、現像枠体12と同一の樹脂で、夫々が一体成形されている。

【0177】そして現像ホルダ40、41は、現像ホルダ40、41の有するピン40dを現像枠体12の有する穴部12pに差し込み位置決めされる。次いでねじ穴40l（エル）（現像ホルダ40、41）を挿通して不図示の小ねじをねじ12r1（現像枠体12）にねじ込み現像ホルダ40、41は現像枠体12にねじ留めされる。

【0178】（クリーニング枠体の下面の構成）図8、図35に示すように現像枠体12の下面にはガイドリブ121（エル）、クリーニング枠体13の下面にはガイドリブ13mが夫々記録媒体2の移動方向に従って突条として設けられている。両下面のガイドリブ121（エル）、13mとも長手方向で対応する記録媒体2の両端から少し内側に位置している。本実施の形態では約5mm内側に位置する。また、それ以外の位置にも搬送を助けるためにガイドリブが追加されている。本実施の形態の電子写真画像形成装置Aは、複数のサイズの記録媒体2に画像を形成することができるものであり、なおかつ、対応しているどのサイズの記録媒体2も中央（中心CL、記録媒体2の中心と一致）を通るように搬送している。そこで本実施の形態の現像枠体12の下面及びクリーニング枠体13の下面には、中心C1から左右対称にいくつかの対のリブが突設されている。リブの突出高さは、搬送に有利なように、現像枠体12及びクリーニング枠体13の各々で一定としている。これにより搬送性を良くしながら、クリーニング枠体13の下面に未定着画像が接触することによる画像の乱れを防止している。

【0179】図35には、本実施の形態の一例として、中心CLからの寸法をmm単位の数字で記入してある（片側のみ記入）。この各数字に対応する記録媒体2の規格紙の記号（日本工業規格）を記入してある。例A3L：A3の記録媒体の長手方向を搬送方向とする場合、A4S：A4の記録媒体の短手方向を搬送方向とする場合等である。又、ENVは封筒サイズの記録媒体2に対応しており、EXEはエグゼサイズの記録媒体2に対応している。尚、中心CLから5.0、13.0、28.0mmの位置のガイドリブ121（エル）又は及び13mは記録媒体2の中央を当てるものである。

【0180】なお、本実施の形態では、前述本実施の形態とは異なり、ガイドリブ13mは外側のリブほど突出高さが高くなっており、各サイズの記録媒体2に対応する対のリブ13mは同じ高さとなっている。これにより内側のリブが記録媒体2の画像面に接触することを確実に防止できるため画像の乱れをより確実に回避できる。この場合も、リブの配置はリブが等高の場合と同じである。

10

20

30

40

50

【0181】(電気接点の構成)次に、前記プロセスカートリッジBをレーザービームプリンタ本体Aに装着したときに、両者を電氣的に接続するための接点の接続と配置について図5、図8、及び図19を用いて説明する。

【0182】プロセスカートリッジBには、図に示すように、複数の電気接点が設けてある。即ち、①感光体ドラム7を装置本体14との間でアースするために、該感光体ドラム7と電氣的に接続した導電性アース接点119、②帯電ローラ8へ装置本体14から帯電バイアスを印加するために、帯電ローラ軸8aと電氣的に接続した導電性帯電バイアス接点120、③現像ローラ9cに装置本体14から現像バイアスを印加するために、現像ローラ9cと電氣的に接続した導電性現像バイアス接点121、④トナー残量を検出するために、アンテナ棒9hと電氣的に接続した導電性トナー残量検出接点122、の4個の接点がカートリッジ枠体側面(右側面)から露出するように設けてある。そして前記4個の接点119～122は、全てカートリッジ枠体の一方側側面に、各接点間が電氣的にリークしない距離を隔てて設けられている。なお、前述したとおり、アース接点119及び帯電バイアス接点120はクリーニング枠体13に設けられており、又、現像バイアス接点121及びトナー残量検出接点122は現像枠体12(現像ホルダ40)に設けられている。また、前記トナー残量検出接点122は、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着されたことを装置本体14に検出させるための、プロセスカートリッジ有無接点を兼ねる。

【0183】前記アース接点119は、感光体ドラム7のドラム軸7aを導電性の材質にするか、或いは、樹脂に導電材をインサート成形して電気接点としている。本実施の形態では、ドラム軸7aを鉄等の金属製としている。また他の接点120、121、122は厚さが約0.1mm～0.3mm程度の導電性の金属材(例えば、ステンレススチール、鱗青銅)をプロセスカートリッジB内部から張り巡らせている。そして、帯電バイアス接点120はクリーニングユニットCの駆動側側面(一側端C1)から露出し、現像バイアス接点121及びトナー検出接点122は現像ユニットDの駆動側側面(一側端D1)から露出するように設けられている。

【0184】さらに詳細に説明する。

【0185】前述した通り、本実施の形態においては、図20に示すように感光体ドラム7の軸線方向一側端には歯のドラムギア7bを設けている。このドラムギア7bは、装置本体14に設けられた駆動はす歯ギア28と噛合して、感光体ドラム7を回転させる。なおこのドラムギア7bは、回転する際にスラスト力(図20に示す矢印dの方向)を生じて、長手方向に遊びを有してクリーニング枠体13に設けられている感光体ドラム7をドラムギア7bが設けられている側へ付勢する。そし

て、ドラムギア7bの側端7b1がクリーニング枠体13の一側面13kの内面13k1に突き当たる。これによって、感光体ドラム7はプロセスカートリッジBの内部において、軸線方向の位置が規定される。そして前記アース接点119及び帯電バイアス接点120は、前記クリーニング枠体13の一側面13kに露出して設けられている。そしてアース接点119は、前記ドラム軸7aの先端であって、前記円筒形ガイド13aの先端よりも僅かに外方へ突出している(約0.8mm突出している)。このドラム軸7aは、感光層7eを被覆されているドラム筒7d(本実施の形態ではアルミニウム製)を貫通するもので、両側端を前記円筒形ガイド13aによって、クリーニング枠体13の両側端C1、C2に支持されている。そして、ドラム筒7dの内面7d1と前記ドラム軸7aの外周面7a1とに接触するアース板7fによって前記ドラム筒7dと前記ドラム軸7aは電氣的に接続されている。

【0186】また、図5に示すように前記帯電バイアス接点120は、垂直方向において、前記長手ガイド12aのほぼ真上であって、前記帯電ローラ8を支持しているクリーニング枠体13部分の近傍に設けられている(図9(a)参照)。そして前記帯電バイアス接点120は、導電性部材120aの先の電極166(図63参照)を介して前記帯電ローラ8と電氣的に接続している。

【0187】次に、現像バイアス接点121及びトナー検出接点122について説明する。図5に示すようにこれら両接点121、122は、クリーニング枠体13の左側端13cと同じ側に設けられている現像ユニットDの一側端D1に設けられている。そして前記現像バイアス接点121の外部への露出部の外部接点部121cは、前記長手ガイド12aの真下であって、前記現像ローラ9cに内蔵されたマグネット9gを支持している枠体右側端部分の近傍に設けられている。そして前記現像バイアス接点121は、前記現像ローラ9cの側端と導通している現像コイルばね接点91(エル)を介して前記現像ローラ9cと電氣的に接続している(図9(b)参照)。また、図5に示すトナー検出接点122は、カートリッジ装着方向(図5矢印X方向)に対して前記長手ガイド12aの上流側に設けられている。そして、図5に示すようにトナー検出接点122は、前記現像ローラ9cのトナー容器11A側に配され、前記現像ローラ9cの長手方向に沿って設けられたアンテナ棒9h(図9b参照)と接触している。前述した通り、前記アンテナ棒9hは、現像ローラ9cの長手方向にわたって現像ローラ9cと一定距離を隔てた位置に設けられている。そして、このアンテナ棒9hと現像ローラ9cとの間の静電容量は両者間に存在するトナー量によって変化する。そこで、この静電容量の変化を電位差変化として、装置本体14の制御部(図示せず)によって検出するこ

とによりトナー残量を検出するものである。

【0188】ここで前記トナー残量とは、現像ローラ9cとアンテナ棒9hの間に存在するトナー量が、所定の静電容量を生ずるトナー量である。これによって、トナー容器11A内のトナー残量が、所定の量となったことを検出できる。そこで、装置本体14に設けた前記制御部によって、前記トナー検出接点122を介して静電容量が第一の所定の値になったことを検出し、トナー容器11Aのトナー残量が所定の量となったことを判別する。装置本体14は、静電容量が前記第一の所定の値となったことを検出すると、プロセスカートリッジBの交換報知を行う（例えば、ランプの点滅、ブザーによる音の発生）。また、前記制御部は、前記静電容量が前記第一の所定の値よりも小さい第二の所定の値を検出することによって、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着されたことを検出する。また、前記制御部は、プロセスカートリッジBが装着されたことを検出しなければ、装置本体14の画像形成動作を開始させない。即ち、装置本体14の画像形成動作を開始させない。

【0189】なおプロセスカートリッジB未装着の報知を行っても良い（例えば、ランプの点滅等）。

【0190】次に、前記プロセスカートリッジBに設けた接点と、装置本体14に設けた接点部材との接続について説明する。

【0191】さて、画像形成装置Aのカートリッジ装着スペースSの一方側の内側面には、図19に示すように、前記プロセスカートリッジBを装着したときに、前記各接点119～122に接続し得る4個の接点部材（アース接点119と電気的に接続するアース接点部材123、帯電バイアス接点120と電気的に接続する帯電接点部材124、現像バイアス接点121と電気的に接続する現像バイアス接点部材125、トナー検出接点122と電気的に接続するトナー検出接点部材126）が設けてある。

【0192】図19(a)、(b)に示す通り、アース接点部材123は前記位置決め溝16a5に対応して設けられている。また、現像接点部材125、及びトナー検出接点部材126は第一のガイド部16aの下方に設けられている。また、帯電接点部材124は第二のガイド部16bの上方に設けられている。

【0193】ここで、各接点とガイドとの位置関係について説明する。

【0194】まず図5において、プロセスカートリッジBには垂直方向において、最下位に現像バイアス接点121、その上方にほぼ同じ高さにトナー検出接点122、長手ガイド12a及び円筒形ガイド13a（アース接点119）、さらにその上方に短手ガイド13b、帯電バイアス接点120が配置されている。また、カートリッジ装着方向（矢印X方向）において、最も上流にトナー検出接点122、その下流に長手ガイド12a、次

いで長手ガイド12aの下流に長手ガイド12aと重なる位置に帯電バイアス接点120、及び現像バイアス接点121を配設している。さらにその下流に短手ガイド13b、円筒形ガイド13a（アース接点119）が配置されている。このように配置することによって、帯電バイアス接点120は帯電ローラ8に近付ける、現像バイアス接点121は現像ローラ9cに近付ける、トナー検出接点122はアンテナ棒9hに近付ける、また、アース接点119は感光体ドラム7に近付けることができる。このようにすることによって電極の徘徊しをなくし接点間距離を短縮できる。

【0195】ここで、各接点の接点部材との接触部のサイズは次の通りである。まず、帯電バイアス接点120は、たて及び横ともに約10.0mm（許容範囲8.0mm～12mm）、現像バイアス接点121は、たて約9.0mm（許容範囲6.0mm～12.0mm）、横約8.0mm（許容範囲5.0mm～11.0mm）、トナー検出接点122はたて約8.0mm（許容範囲6.0mm～10.0mm）、横約9.0mm（許容範囲7.0mm～11.0mm）、及び、アース接点119は円形でその外径は約7.0mmである。なお前述帯電バイアス接点120、現像バイアス接点121、及びトナー検出接点122は矩形である。

【0196】前記アース接点部材123は図20に示すように導電性板ばね部材であり、プロセスカートリッジB側のアース接点119が取り付けられている感光体ドラム7の円筒形ガイド13a（ドラム軸7aが位置決めされる）がはまり込む位置決め溝16a5内に該アース接点部材123が取り付けられており（図19参照）、これが装置本体14のシャーシを介してアースされている。また他の接点部材124、125、126は圧縮コイルばね129によってホルダ127から突出して取り付けられている。これを帯電接点部材124に例をとって説明する。図20に示すように、帯電接点部材124をホルダ127内に脱落不能且つ突出可能に取り付ける、そして、このホルダ127を装置本体14側面に取り付けた電気基板128に固定し、各接点部材と配線パターンとを導電性の圧縮コイルばね129によって電気的に接続している。

【0197】次に、図21を参照して、プロセスカートリッジBを画像形成装置Aに装着する際に、プロセスカートリッジ側の各接点が画像形成装置側の各接点部材に接する状態を、帯電バイアス接点120を例にとって説明する。尚、図21は画像形成装置Aに装着したときのプロセスカートリッジBの状態説明図である。矢印HはプロセスカートリッジBを画像形成装置Aに装着する際のプロセスカートリッジBに対する装置本体側の帯電接点部材124の相対的な経路を示す。なお、図21は図5のO-O断面を示す。

【0198】プロセスカートリッジBを画像形成装置A



に挿入して、ガイド部16a、16bによってガイドして装着する際に、所定の装着位置へ至る前にあっては帯電接点部材124は、図21の(a)で示す状態にある。このとき、帯電接点部材124は未だクリーニング枠体13の平面30に接触していない。更にプロセスカートリッジBの挿入が進むと、帯電接点部材124は図21の(b)の位置に達する。ここで、クリーニング枠体13の右側端13cに形成した斜面31に接触する。この斜面31に沿って接点部材124が押圧されることで圧縮コイルばね129が徐々に捻み、接点部材124はスムーズに帯電バイアス接点120が露出している平面32に達する。そして、プロセスカートリッジBが装着位置まで挿入されると、接点部材124は図21の(c)の位置に達して、帯電バイアス接点120と接触する。他の2つの接点部材125、126も同様にして接点部材121、122と接触する。

【0199】このように本実施の形態においては、前述ガイド部材16によってプロセスカートリッジBをガイドして、所定の装着位置に装着すると、前記各接点は各前記接点部材と確実に接続する。

【0200】またアース接点部材123は、プロセスカートリッジBを所定位置へ装着すると、板ばね状のアース接点部材123が円筒形ガイド13aから突出しているアース接点部材119と接触する(図20参照)。ここでプロセスカートリッジBが装置本体14に装着されると、アース接点119とアース接点部材123が電気的に接続して、感光体ドラム7がアースされる。また帯電バイアス接点120と帯電接点部材124が電気的に接続して、帯電ローラ8に高電圧(AC電圧とDC電圧の重畳)が印加される。また現像バイアス接点121と現像バイアス接点部材125が電気的に接続して、現像ローラ9cに高電圧が印加される。またさらに、トナー検出接点122とトナー検出接点部材126が電気的に接続して、現像ローラ9cとアンテナ棒9h間の静電容量に応じた情報が装置本体14に伝達される。

【0201】次に画像形成装置Aを駆動して感光体ドラム7を回転させた場合について説明する。プロセスカートリッジBは画像形成装置Aに装着するときに、挿入を容易にするために、感光体ドラム7の軸線方向に対して約2mm〜3mm程度のスラストガタをもたせている。このため、帯電接点部材124等の突出量を前記ガタ以上にすることが必要である。そこで、実施の形態では図18に示すようにプロセスカートリッジBを装着したときに、該プロセスカートリッジBを装置本体14の一方側(接点部材123〜126が設けられている側)に付勢するように板ばね45を設けている。この板ばね45は、前記各接点部材が設けられているのとは反対側の第一のガイド部16aの上方に設けられている。

【0202】また本実施の形態のように、プロセスカートリッジBの各接点119〜122をはず歯のドラムギ

ア7bが設けられている側(駆動側側面)に設けると、はず歯のドラムギア7bによる装置本体14側との駆動の接続と、接点119〜122による装置本体14側との電気的接続をプロセスカートリッジBの同じ側で行うことができる。そこで前記同じ側をプロセスカートリッジBの基準とすれば、寸法の累積誤差が少なくなり、各接点119〜122の取付け位置とはず歯のドラムギア7bの取付け位置の精度を高めることができる。またさらに、前述実施の形態のように、はず歯のドラムギア7bのねじれ方向をはず歯のドラムギア7bの設けられている側へスラスト力が発生するように定めれば、感光体ドラム7の軸線方向の位置決めを各接点の設けられた側で行うことができる。そこでこの場合には、前述効果に加えて、感光体ドラム7と接点との位置精度も向上させることができる。また更に前述実施の形態のように、各接点119〜122を設けた側とは反対側にドラムシャッタ部材18を開閉させるためのレバー23(図6参照)を設けるようにすれば、プロセスカートリッジBを画像形成装置Aに挿入する時、各接点119〜122の摺動抵抗と、ドラムシャッタ部材18を開閉させるためのレバー23に加わる抵抗とがプロセスカートリッジBの長手方向両側に分散される。そのため、挿入抵抗が長手方向で均一化してプロセスカートリッジBをスムーズに挿入することができるようになる。

【0203】また更に前述実施の形態のように、プロセスカートリッジBの各接点をカートリッジ枠体の一方側側面に全て配置したうえで、板ばね45によってプロセスカートリッジBを弾性的に付勢させれば、各電気接点が装置本体14側の接点部材と電気的に安定して接続される。

【0204】なお図22は、各接点119〜122をシャッターレバー23が設けられている側に設けた例である。このように構成しても、十分な効果を得ることができる。

【0205】また、前述した実施の形態で示したプロセスカートリッジBは単色画像を形成する場合を例示したが、本発明に係るプロセスカートリッジは現像手段を複数設け、複数色の画像(例えば2色画像、3色画像あるいはフルカラー等)を形成するカートリッジにも好適に適用することができる。

【0206】また、電子写真感光体としては前記感光体ドラム7に限定されることなく、例えば次のものが含まれる。まず感光体としては光導電体が用いられ、光導電体としては例えばアモルファスシリコン、アモルファスセレン、酸化亜鉛、酸化チタン及び有機光導電体(OPC)が含まれる。また前記感光体を搭載する形状としては、例えばドラム状又はベルト状のものが用いられており、例えばドラムタイプの感光体においては、アルミ合金等のシリンドラ上に光導電体を蒸着或いは塗工等を行ったものである。

【0207】また現像方法としても、公知の2成分磁気ブラシ現像法、カスケード現像法、タッチダウン現像法、クラウド現像法等の種々の現像法を用いることが可能である。

【0208】また帯電手段の構成も、前述した実施の形態1では所謂接触帯電方法を用いたが、他の構成として従来から用いられているタングステンワイヤーの三方周囲にアルミ等の金属シールドを施し、前記タングステンワイヤーに高電圧を印加することによって生じた正又は負のイオンを感光体ドラムの表面に移動させ、該ドラムの表面を一様に帯電する構成を用いても良いことは当然である。

【0209】尚、前記帯電手段としては前記ローラ型以外にも、ブレード（帯電ブレード）、パッド型、ブロック型、ロッド型、ワイヤ型等のものでも良い。

【0210】また感光体ドラムに残存するトナーのクリーニング方法としても、ブレード、ファークラシ、磁気ブラシ等を用いてクリーニング手段を構成しても良い。

【0211】前述したように、プロセスカートリッジに設ける複数の電気接点を全てカートリッジ枠体の一方側面に配置したために、弾性手段によって該プロセスカートリッジを電気接点が設けられている側面側に付勢して位置決めすることにより、画像形成装置との電気的接続を安定して行うことができる。

【0212】あるいは電子写真感光体には歯ギアによって駆動力を伝達し、該ギアの回転によって感光体に付勢される側に前記歯ギア及び電気接点を設けることにより、画像形成装置に対する電気的接続、及び、駆動の接続をより確実に行うことが可能となる。

【0213】あるいは、前述実施の形態の通り各接点を配置することにより、各接点のプロセスカートリッジ内での電極の徘徊を短縮することができる。

【0214】あるいは、前記電気接点と接続される装置本体側の電気基板を装置側面に縦置き配置することが可能となるために、装置の小型化を図ることができるものである。

【0215】本実施の形態をまとめると共に説明を補充すると以下のとおりである。

【0216】(1) 画像形成装置本体14に着脱可能なプロセスカートリッジBにおいて、電子写真感光体ドラム7と、前記電子写真感光体ドラム7上に形成された現像像を転写後に残留したトナーを除去するクリーニングブレード10aを備えと共に除去した廃トナーを貯留する廃トナー溜10bを設けたクリーニング手段10と、を有し、前記クリーニングブレード10aはクリーニング枠体13に取り付けるための座面が平らな板金10cと、この板金10cに根本が固定され先端が前記電子写真感光体ドラム7に弾力をもって接する弾性ブレード10dと、を有し、前記板金10cの根本が固定されるクリーニング枠体13のクリーニングブレード10a

取り付け部153は電子写真感光体ドラム7に平行な長手方向の突条のリブ153aを有し、前記リブ153aの両側の下った面153bにわたる帯状の弾性シール部材152を間にして前記クリーニングブレード10aの板金10cを前記取り付け部153へ押し付け取り付けることにより、前記弾性シール部材152を前記板金10cとリブ153a及びリブ153aの両側の下った面153bに密接して、クリーニング枠体13のクリーニングブレード10aの取り付け部153とクリーニングブレード10aの板金10cとの間が密封される。

【0217】(2) 前記弾性シール部材152を密接するクリーニング枠体の座面となるクリーニングブレード取り付け部153のリブ153a、両側の下った面153bはクリーニングブレード10aの板金10cの長手方向の全体にわたる。

【0218】(3) 前記突条のリブ153aは断面が図39に示すように角形であってもよい。

【0219】(4) 前記突条のリブ153aは断面が先端側が幅狭となる台形（不図示）であってもよい。

【0220】(5) また前記突条のリブ153aは断面が半丸又は凸な曲線（いずれも不図示）であってもよい。

【0221】(6) 前記弾性シール部材152は発泡ウレタンゴムを用いると好適であるが材質は密封性能があればこれに限らない。

【0222】(7) 前記弾性シール部材152とクリーニングブレード10aの板金10cはあらかじめ接着されていると組立の作業性が良い。

【0223】(8) 前記弾性シール部材152とクリーニング枠体13はあらかじめ接着されていると組立の作業性が良い。

【0224】(9) 前記クリーニング枠体13のクリーニングブレード取り付け部153の突条のリブ153aは幅が2～3mmで高さが0.5～1.5mmであると通常の通紙幅例えば日本工業規格紙の大きさA3の縦送りに対応する。

【0225】(10) 前記クリーニング枠体13へのクリーニングブレード10aの固定はクリーニング枠体13のクリーニングブレード取り付け部153の両端部に弾性ブレード10d寄り前記突条のリブ153aよりも高さの高いブレード取り付け座部13hにクリーニングブレード10aの板金10cを当接し、この板金10cの穴を挿通して小ねじ10dをクリーニング枠体13にねじ込むことにより、この板金10cをねじ座153cに押圧して、この板金10cとリブ153aの間の隙間を所定値として弾性シール部材152の圧縮代を一定とした。なお、ブレード取り付け座部13hに立設したダボ13h1は板金10cの長手方向両端部に設けた穴に嵌入して板金10cはクリーニング枠体13に対して位置決めされる。

【0226】(11)前記プロセスカートリッジBとは帯電手段8または現像手段9と、クリーニング手段10及び電子写真感光体ドラム7とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体14に対して着脱可能とするものである。

【0227】(12)前記プロセスカートリッジBとは、帯電手段8、現像手段9の少なくとも一つとクリーニング手段及び電子写真感光体ドラム7とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体14に対して着脱可能とするものである。

【0228】(13)前記プロセスカートリッジBとは少なくともクリーニング手段10と電子写真感光体ドラム7とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体14に着脱可能とするものである。

【0229】

【発明の効果】クリーニングブレードとクリーニング枠体のシール構成においてクリーニング枠体のシールと接する取り付け部にリブを設け、リブの脇の面の二段にすることによりシール性が向上できる。したがってクリーニングブレードの板金を強く圧さなくても密封性能を生ずるのでクリーニングブレードの板金の変形を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を適用した電子写真画像形成装置の側断面図である。

【図2】図1に示した装置の外観斜視図である。

【図3】本発明の一実施の形態を適用したプロセスカートリッジの側断面図である。

【図4】図3に示したプロセスカートリッジの模式的な外観斜視図である。

【図5】図3に示したプロセスカートリッジの右側面図である。

【図6】図3に示したプロセスカートリッジの左側面図である。

【図7】図3に示したプロセスカートリッジの外観斜視図である。

【図8】図3に示したプロセスカートリッジを下方から見た外観斜視図である。

【図9】(a)図3に示したプロセスカートリッジのクリーニングユニットの外観斜視図である。(b)図3に示したプロセスカートリッジの現像ユニットの外観斜視図である。

【図10】図3に示したプロセスカートリッジの装置本体に対する着脱工程を示した側面図である。

【図11】図3に示したプロセスカートリッジの装置本体に対する着脱工程を示した側面図である。

【図12】図3に示したプロセスカートリッジの装置本体に対する着脱工程を示した側面図である。

【図13】図3に示したプロセスカートリッジの装置本体に対する着脱工程を示した側面図である。

【図14】図3に示したプロセスカートリッジの装置本体に対する着脱工程を示した側面図である。

【図15】図3に示したプロセスカートリッジの装置本体に対する着脱工程を示した側面図である。

【図16】図3に示したプロセスカートリッジの装置本体に対する着脱工程を示した側面図である。

【図17】図3に示したプロセスカートリッジの装置本体に対する着脱工程を示した側面図である。

【図18】装置本体内部の斜視図である。

10 【図19】(a)装置本体内部の斜視図である。

(b)装置本体内部の側面図である。

【図20】接点と接点部材が接続した状態を示す平面図である。

【図21】接点と接点部材が接続した状態を示す平面図である。

【図22】本発明の一実施の形態を適用したプロセスカートリッジの側面図である。

【図23】現像ホルダの外観斜視図である。

【図24】現像ホルダの内部側の斜視図である。

20 【図25】図24のイーイ拡大断面図である。

【図26】図24のトナー検出接点付近の拡大図である。

【図27】現像ユニットの分解斜視図である。

【図28】現像枠体の斜視図である。

【図29】現像ユニットの現像ホルダを外した状態の斜視図である。

【図30】トナー枠体の斜視図である。

【図31】トナー枠体のトナーシール後の斜視図である。

30 【図32】図31のトナーシール部の縦断面図である。

【図33】トナー枠体内部を示し図3のロー口断面図である。

【図34】トナー枠体の分解斜視図である。

【図35】プロセスカートリッジの底面図である。

【図36】図29の歯車列を示す側面図である。

【図37】トナー枠体の側面図である。

【図38】本発明を適用した実施の形態のプロセスカートリッジの側断面図である。

【図39】クリーニングブレードとクリーニング枠体のシール構成の縦断面図である。

40 【図40】従来のクリーニング枠体の成形時の型構成説明図である。

【図41】従来のクリーニング枠体の成形時の型構成説明図である。

【図42】本発明を適用したクリーニング枠体の成形時の実施の形態の型構成説明図である。

【図43】本発明を適用した実施の形態のクリーニング枠体の溶着位置決め部及び装置本体への位置決め部を示す側面図である。

50 【図44】本発明を適用した実施の形態のクリーニング

棒体に廃トナーが蓄積した時の縦断面図である。

【図45】従来のクリーニング棒体及びクリーニングブレードが定着器から熱を受けて膨張変形する模式水平断面図である。

【図46】本発明を適用したクリーニング棒体の実施の形態の水平断面図である。

【図47】本発明の別の実施の形態を適用したクリーニング棒体の水平断面図である。

【図48】本発明を適用したプロセスカートリッジの実施の形態の側面図である。

【図49】本発明を適用したプロセスカートリッジの実施の形態の正面図である。

【図50】本発明を適用した帯電ローラの軸受けの実施の形態の斜視図である。

【図51】本発明を適用した帯電ローラの給電接点部材の実施の形態の正面図である。

【図52】現像棒体の磁気シール部材取り付け部の斜視図である。

【図53】現像棒体の磁気シール取り付け部の縦断面図である。

【図54】磁気シール部材の現像棒体への取り付け工程を示す縦断面図である。

【図55】磁気シール部材の現像棒体への取り付け工程を示す縦断面図である。

【図56】現像ローラ軸受の斜視図である。

【図57】現像ローラ軸受の側面図である。

【図58】現像ローラユニットの分解斜視図である。

【図59】軸用止め輪の斜視図である。

【図60】図15の一部拡大図である。

【図61】現像棒体及びトナー棒体のトナーシール引出し部付近を示す斜視図である。

【図62】現像棒体及びトナー棒体のトナーシール引出し部付近を示す側面図である。

【図63】帯電ローラ軸受を示す正面図である。

【図64】(a)は現像ローラユニットとクリーニングユニットの結合を示す分解斜視図、(b)は加圧ばね部の側断面図である。

【図65】ドラムシャッタ部材の抜け止めを示す分解斜視図である。

【図66】(a)はドラムシャッタ部材のカートリッジ棒体への取り付けを示す断面図である。(b)はドラムシャッタ部材開放時の状態を示す抜け止め部の断面図である。(c)はドラムシャッタ部材を閉じたときの状態を示す抜け止め部の断面図である。

【符号の説明】

A…電子写真画像形成装置 a…矢印

B…プロセスカートリッジ

C…クリーニングユニット C1, C2…両側端 CL…中心

D…現像ユニット D1…現像ユニットの一端端(右

端) D2…現像ユニットの他側端(左端)

E…間隔

F…当接ポイント

G…現像ローラユニット

J…トナーユニット

L…領域

K, L…傾斜面 1(エル)1…直線 1(エル)2…水平線

M…深さ

10 r…半径

S…カートリッジ装着スペース

T'…廃トナー

U…溶着面

v…方向

X…矢印 x…水平線

Y, y…矢印

Z…水平線 z…方向

1…光学系 1a…レーザーダイオード 1b…ポリゴンミラー 1c…レンズ 1d…反射ミラー 1e…露

20 光開口部

2…記録媒体

3…搬送手段 3a…カセット 3b…ピックアップローラ 3c, 3d…搬送ローラ対 3e…レジストローラ対 3f…搬送ガイド 3g, 3h, 3i…排出ローラ対 3j…反転経路 3k…フラップ 3m…排出口

4…転写ローラ

5…定着手段 5a…ヒータ 5b…定着ローラ 5c…駆動ローラ

6…排出トレイ

7…感光体ドラム 7a…ドラム軸 7a1…外周面 7b…はす歯ドラムギア 7b1…側端 7d…ドラム筒 7d1…内面 7e…感光層 7f…アース板 7n…平歯ギア

8…帯電ローラ 8a…帯電ローラ軸

9…現像手段 9b…トナー送り部材 9b1…支軸 9b2…回転支持部材

9b3…外周の棒 9b4…回転軸中心部 9b5…対辺 9b6…アーム

9c…現像ローラ 9c1…現像ローラフランジ 9c2…二面幅部 9c3…溝 9c4…ジャーナル 9d…現像ブレード 9d1…現像ブレード板金

9d1a…端部曲げ部 9d2…ウレタンゴム 9d3…穴 9d4…ねじ穴

9e, 9f…トナー攪拌部材 9e1, 9f1…ジャーナル 9e2, 9f2…クランクアーム 9e3, 9f3…先端 9g…マグネット 9g1…一端端

9g2…他側端 9h…アンテナ棒 9h1…「コの字」部 9h2…終端 9h3…先端 9i…スペーサ

9j…現像ローラ軸受 9j1…穴部 9j2…

40

50

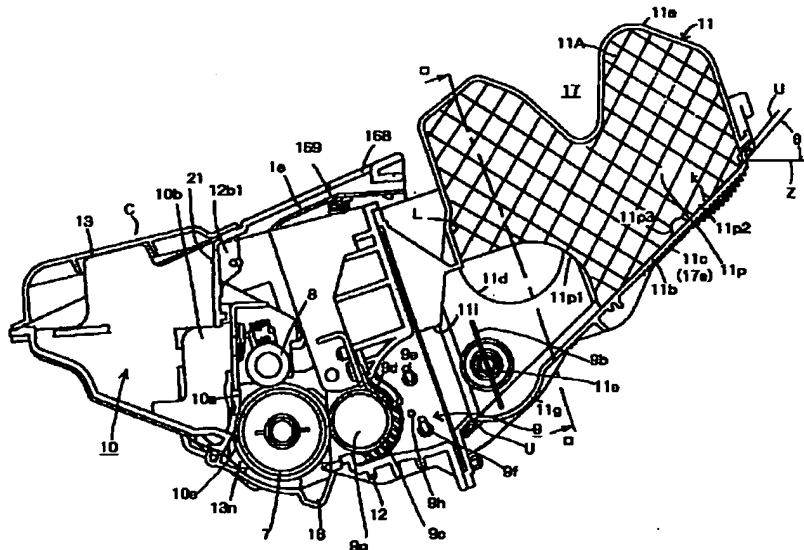
軸受穴 9j3…リブ 9k…現像ローラギア 9l  
(エル)…現像コイルばね接点 9m, 9n…攪拌ギア  
9m1, 9n1…切り欠き部 9o (オー)…C形ス  
トップ 9o (オー)1…爪部 9q…アイドラギア  
9q1…小ギア  
9q2…中ギア 9q3…大ギア 9r…アイドラギア  
9r1…小ギア 9s…トナー送りギア 9t…アイ  
ドラギア 9u…はす歯ギア  
10…クリーニング手段 10a…弾性クリーニングブ  
レード 10b…廃トナー溜 10c…クリーニングブ  
レード板金 10d…小ねじ 10e…スクイシート  
11…トナー枠体 11A…トナー容器 11a…上方  
枠体 11b…下方枠体 11c…リブ 11d…トナ  
ー充填口 11e…カップリング部材 11e1…穴  
11f…トナーキャップ 11i…開口部 11j…表  
面 11k…トナーシール面 11n…条溝 11n1  
…縁 11n2…底 11o (オー)…ダボ 11p…  
仕切り板 11p1, 11p2…端縁 11p3…切り  
欠き 11q…角穴 11r…丸穴  
12…現像枠体 12a…長手ガイド 12a1…先端  
12A, 12B…側板 12b…貫通穴 12b1…  
アーム部 12b2…穴 12c…右側端 12d…左  
側端 12e, 12f, 12g…ダボ 12h…下あご  
部 12i…ブレード突当て平面 12i1…ダボ 1  
2i2…ねじ穴 12j…円弧面 12j1…リブ 1  
2k…袋穴 12l (エル)…ガイドリブ 12m, 1  
2n…袋穴 12o (オー)…穴 12p…穴部 12  
P…開口部 12s, 12s2, 12s3…シール部材  
12r, 12t…貫通穴 12r1…めねじ 12u  
…平面 12v…突条 12v1…三角突条 12v2  
…リブ 12w1…円筒形ダボ 12w2…角形ダボ  
12X…現像ローラ取り付け部 12x…嵌合穴  
12y…凹部 12z…突条  
13…クリーニング枠体 13a…円筒形ガイド 13  
b…短手ガイド 13b1…下方端 13c…右側端  
13d…左側端 13c…右側端 13e…規制当接部  
13f…解除当接部 13g…凹部 13g1…第1  
の斜面 13g2…上方端 13g3…第2の斜面 1  
3g4…下方端 13g5…第4の斜面 13g6…上方  
端 13g7…壁 13h…ブレード取り付け座部 1  
3i…上面 13j…斜面 13k1…内面 13m…  
ガイドリブ 13m1…凹部口 13l (エル)…凹座  
13n…転写開口部 13o (オー)…上面 13p  
…クリーニング枠体蓋 13q…クリーニング枠体本体  
13r…壁 13s…両端部 13t…角穴 13u  
…内側貫通穴  
14…画像形成装置本体  
15…領域  
16…カートリッジ装着ガイド部材 16a…第一のガ  
イド部 16a1…主ガイド部 16a2…段差 16

a3…逃げ部 16a4…副ガイド部 16a5…位置  
決め溝 16b…第二のガイド部 16b1…下降斜面  
16b2…逃げ部  
17…把手部(凹部) 17a, 17c, 17e…指掛  
部 17b…凹部 17d…平面部  
18…ドラムシャッタ部材 18a…シャッタアーム  
18b…リンク部材  
18c…支点(枢軸)  
21…凹部  
23…レバー 23a…ねじりコイルばね 23b…先  
端 23d…爪 23e…扇形の穴  
25…固設部材 25a…回転規制部 25b…解除当  
接部  
26…加圧部材 26a…引張コイルばね 26b…支  
点  
27…ステー  
28…駆動はす歯ギア  
30…クリーニング枠体の平面  
31…斜面  
32…平面  
35…開閉部材 35a…支点  
40, 41…現像ホルダ 40a…側板 40a1…外  
表面 40b…ばね受け部 40c…第1の穴 40d  
…ピン 40e…穴 40f…ボス 40g…嵌合穴  
40h…ダボ 40i…凹部 40j…第2の穴 40  
k…ダボ 40l (エル)…穴 40m…ボス  
41…現像ホルダ 41a…開口部  
45…板ばね部  
52…トナーシール 52a…端部  
53…カバーフィルム板 53b…開口部  
54…弾性シール材  
55…テープ  
56…弾性シール材  
100 (11, 12, 13, 40, 41)…ハウジング  
111, 112…仮想線  
113, 114…直線  
119…アース接点  
120…帯電バイアス接点 120a…導電性部材  
121…現像バイアス接点 121a…板ばね部 12  
1b…内部接点部 121c…外部接点部  
122…トナー検出接点 122a…外部接点部 12  
2b…内部接点部 122c…取り付けベース 122  
c1…切り起し部 122c2…取り付け穴  
122d…立上り部 122e…挿通部 122f…端  
部取付部  
123…アース接点部材  
124…帯電接点部材  
125…現像バイアス接点部材  
126…トナー検出接点部材  
127…ホルダ

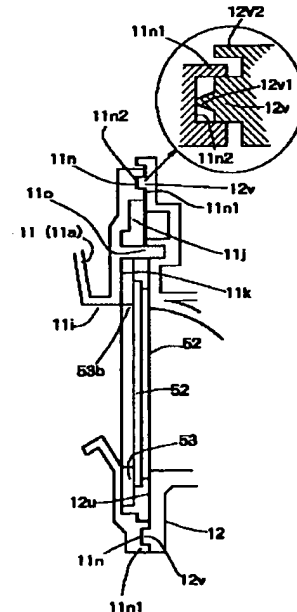
128…電気基板  
 129…圧縮コイルばね  
 130j…内側貫通穴 130p…抜け止め溝  
 151a, 151b…開口部  
 152…シール部材  
 153a…シール貼り付けリブ 153b…脇の面  
 154…型  
 155a…位置決め部 155b…切り欠き 155c…中心  
 156…溶着面  
 157…リブ  
 158…隙間  
 159…金属の板金 159a…小ねじ  
 160…ワッシャー  
 161…穴  
 162…穴  
 163…軸受け 163a…軸受けボス 163b…根本部分 163c…複数の山 163d…スラスト止め 163e…加圧受け座面  
 164…接点部材 164a…穴 164b…複数の山 20 164c…接触部分  
 164d…端部  
 165…導電性ばね 165a…第1ばね 165b…第2ばね 165c…端部  
 166…電極  
 167…電源  
 168…枠体結合部材  
 169…圧縮コイルばね  
 170…固定部材 170a…側部 170a1…延出

部 170b…抜け止め部 170c…逆爪 170e…ばね支持部 170e1…大径部 170e2…小径部 170f…外側貫通穴部 170g…上部  
 171…軸部 171d…第2軸部  
 172b…リブ  
 173…抜け止めボス  
 174…第1の底面 174g…穴  
 201…磁気シール部材 201a…磁石 201b…磁性部材 201c…弾性シール部材 201d…腕部  
 10 201e…下部 201f…当接面 201g…下端面  
 202…ばね部材 202a…接点部  
 203…磁気シール部材取り付け用溝 203a…円弧溝 203b…直線溝  
 203c…位置決め溝 203c1…底 203d…入口部 203e…スリット 203f…下端面  
 251…把手部材  
 260…カートリッジカバー回転中心  
 261…本体カートリッジカバー 261a, 261b…位置 261d, 261e, 261f…変位 261g…矢印 261h…下端  
 262…ポイント  
 263…ポイント  
 264…面  
 270…背面  
 273a…補強リブ 273b…補強リブ  
 274a…補強リブ  
 275…開口部

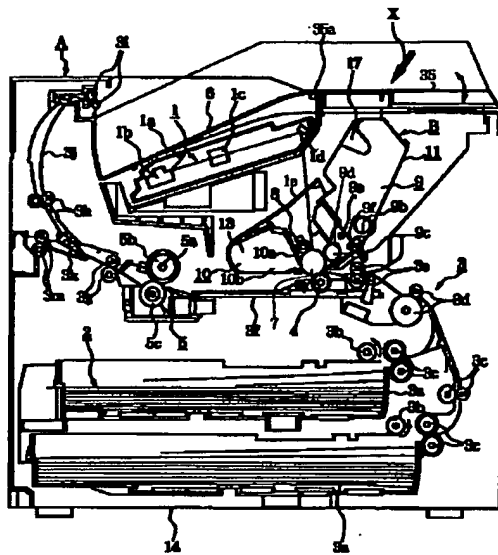
【図3】



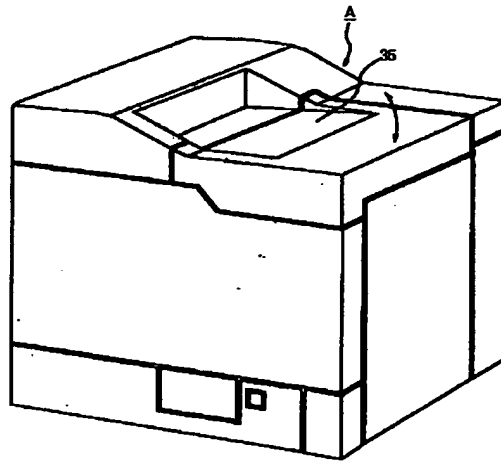
【図32】



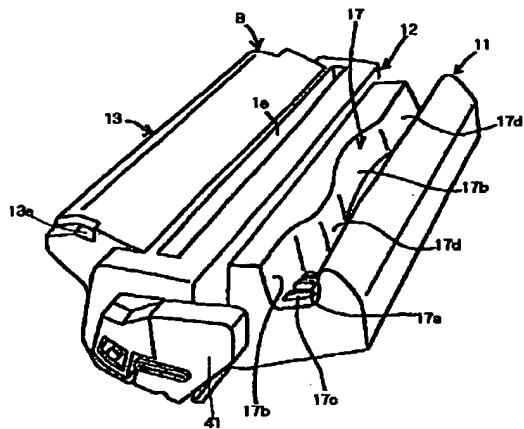
【図1】



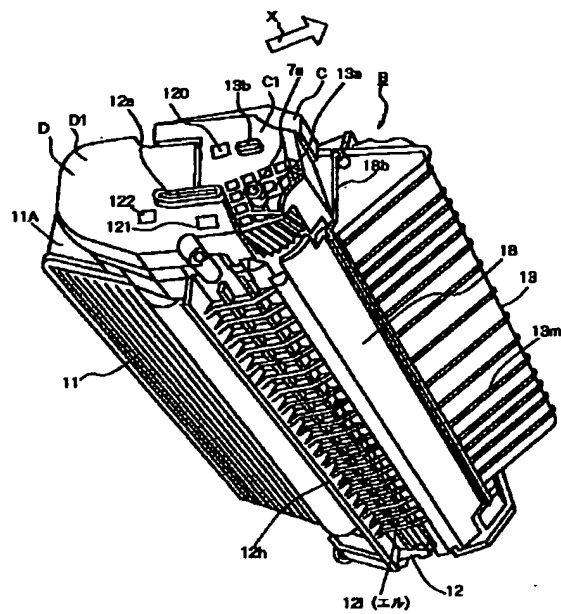
【図2】



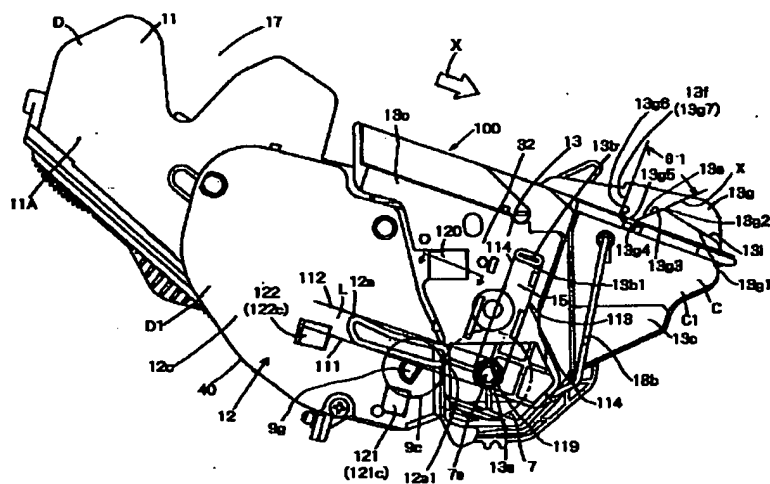
【図4】



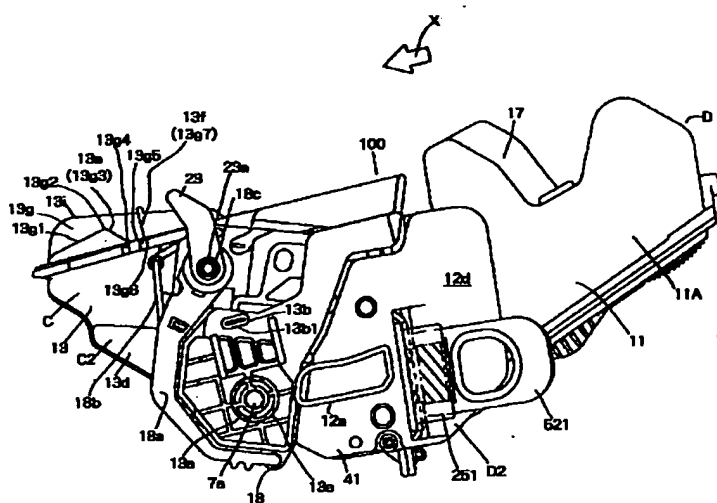
【図8】



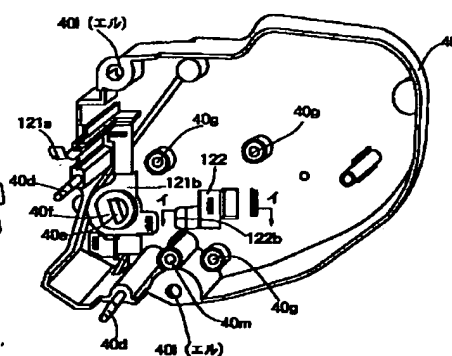
【図5】



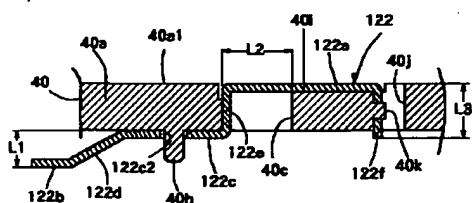
【図6】



【図24】

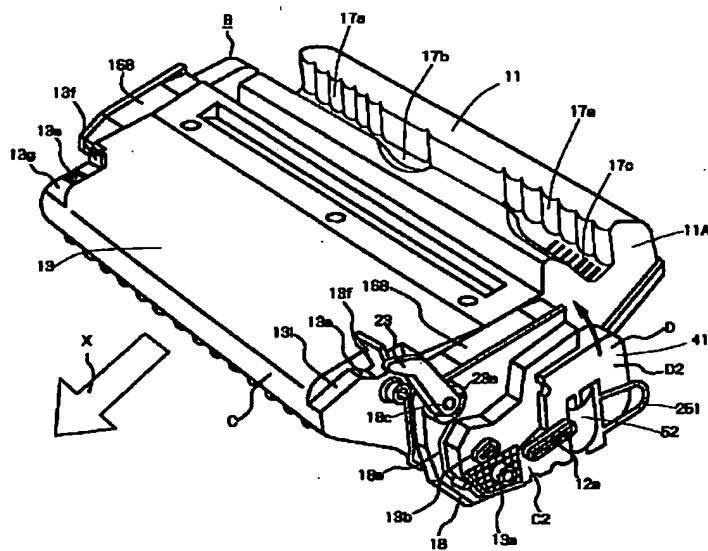


【図25】

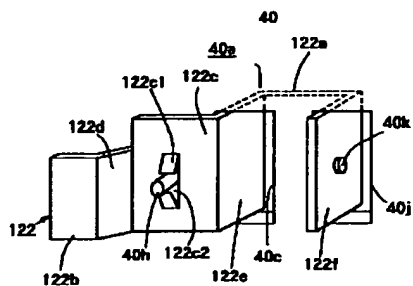




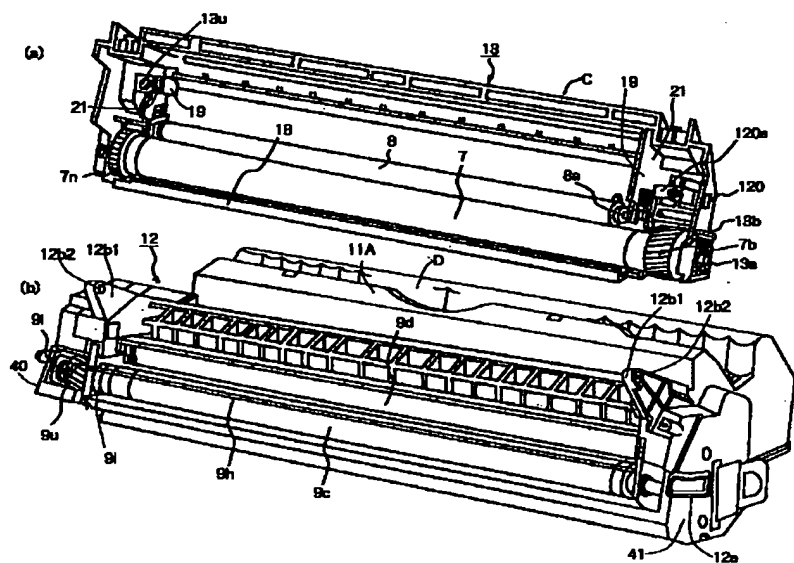
【図7】



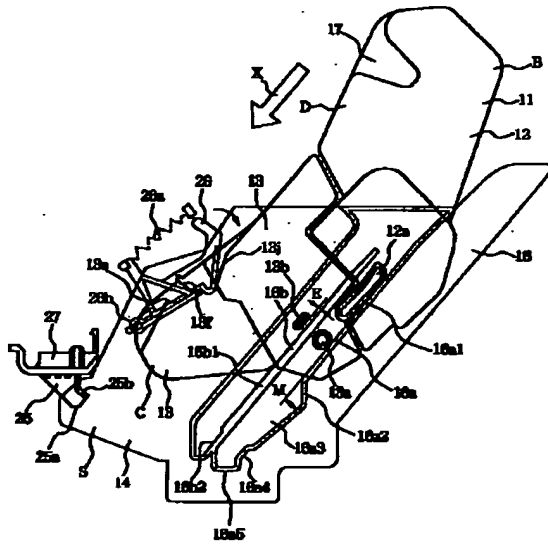
【図26】



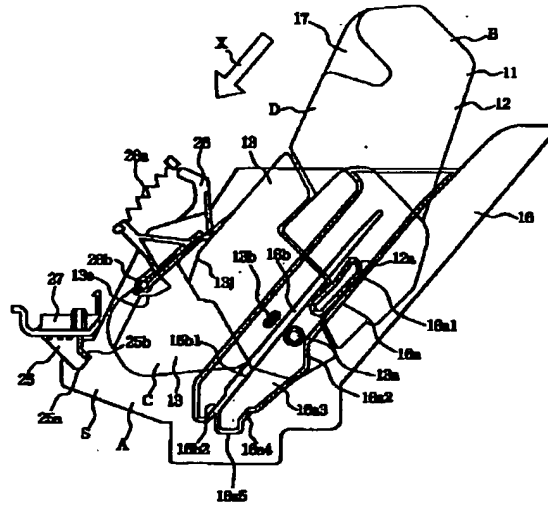
【図9】



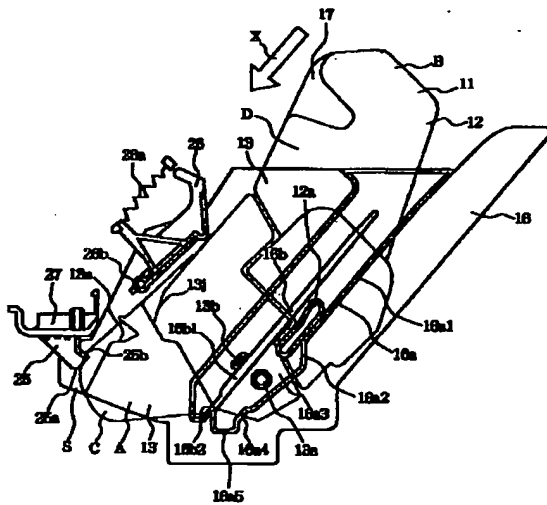
【図10】



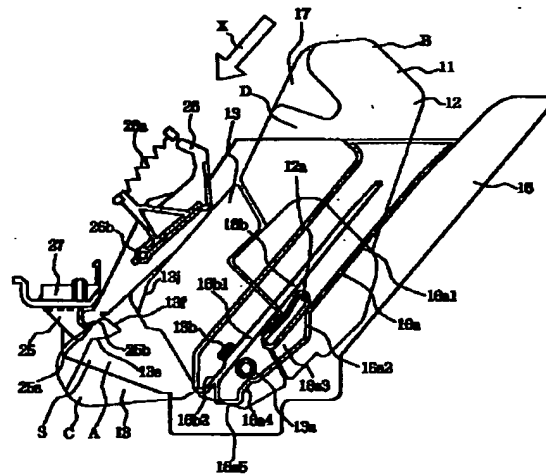
【図11】



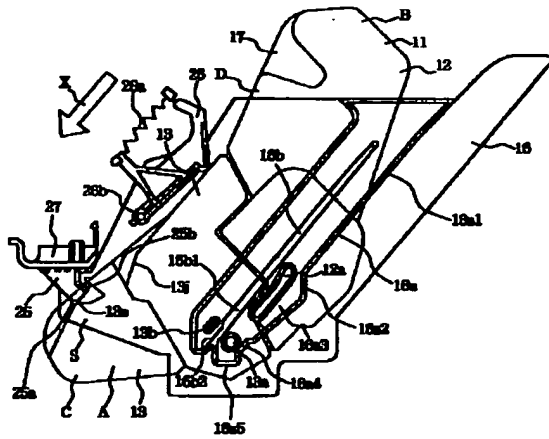
【図12】



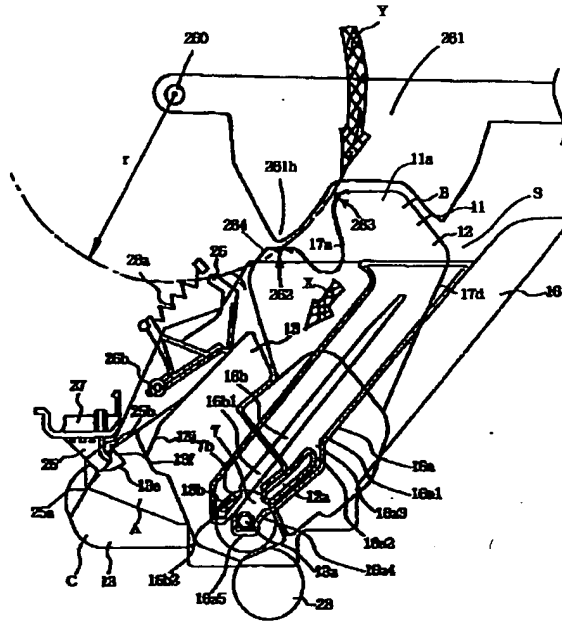
【図13】



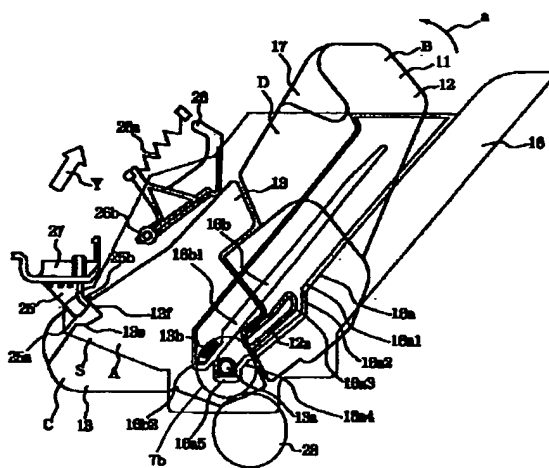
【図14】



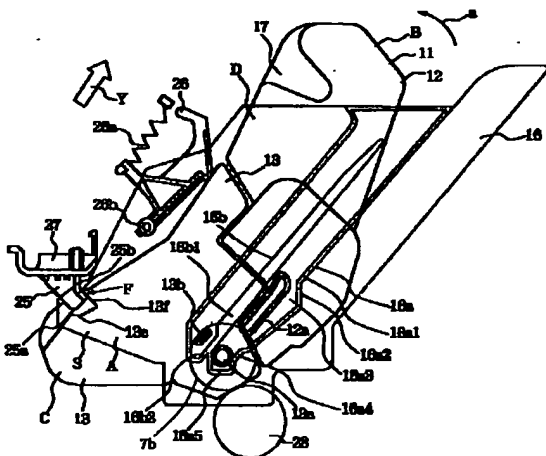
【図15】



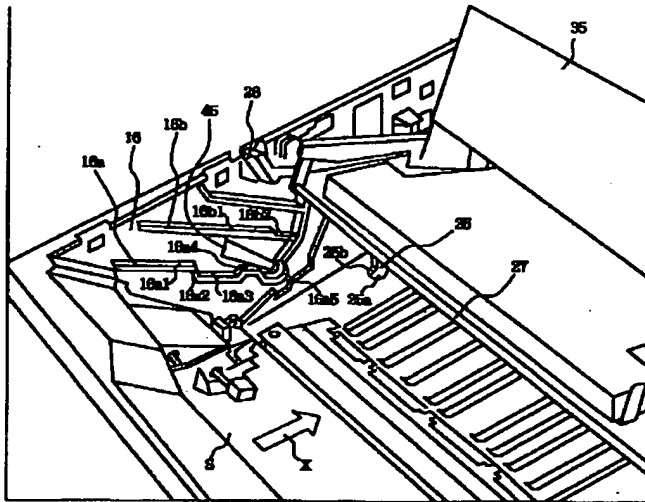
【図16】



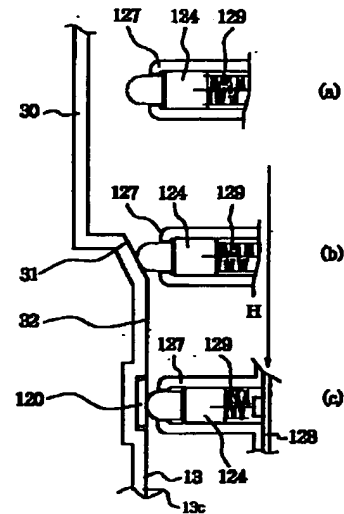
【図17】



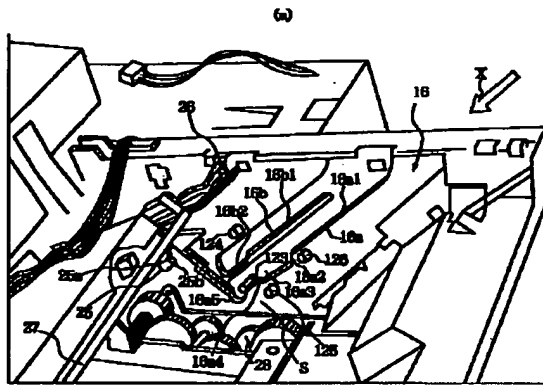
【図18】



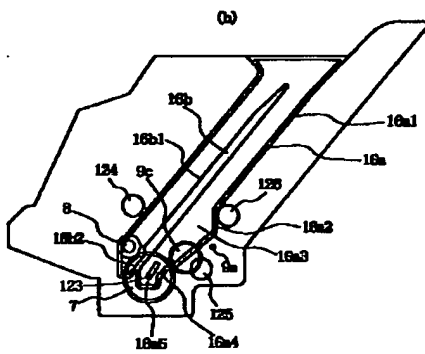
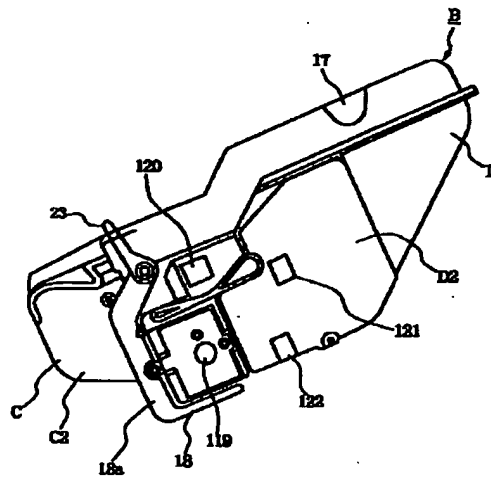
【図21】



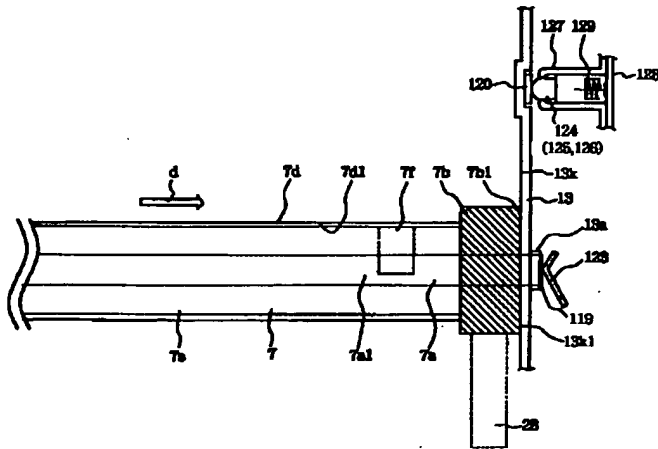
【図19】



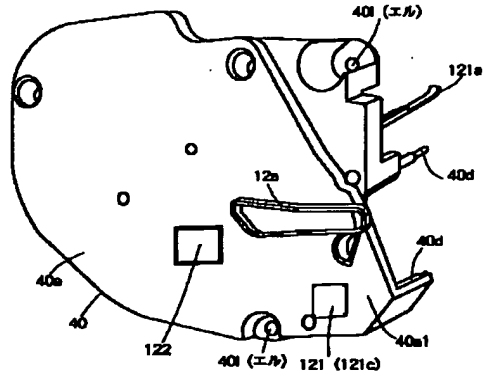
【図22】



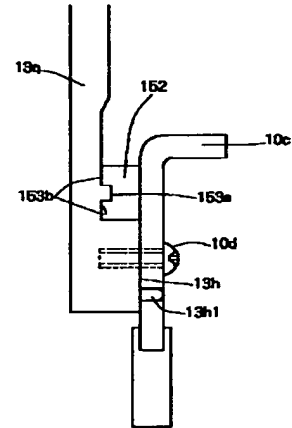
【図20】



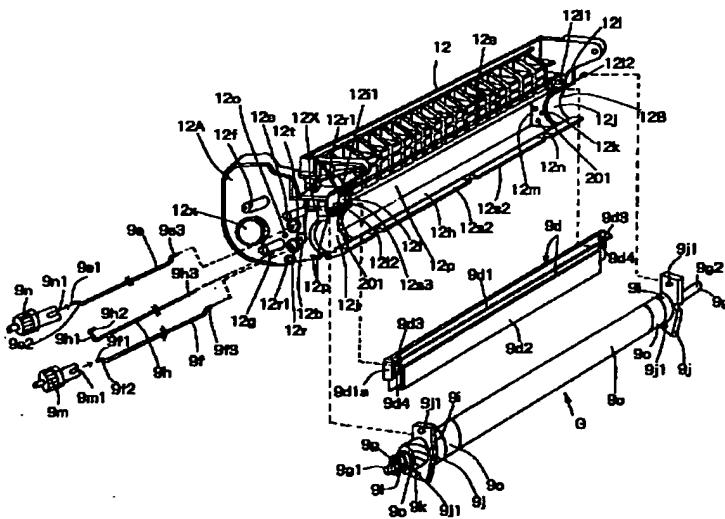
【図23】



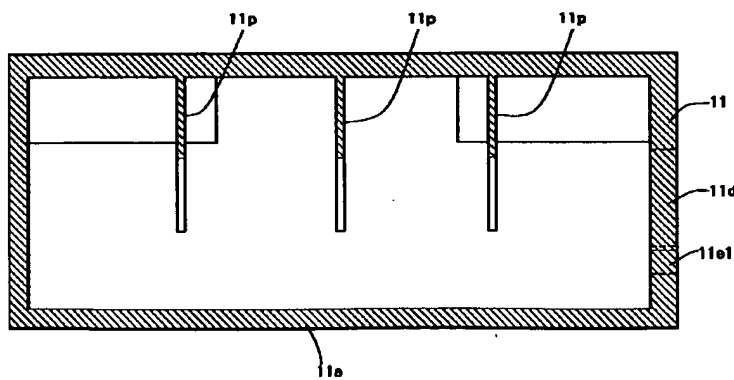
【図39】



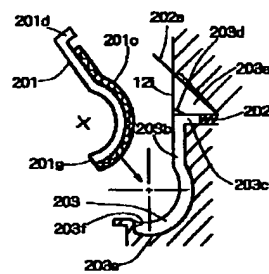
【図27】



【図33】

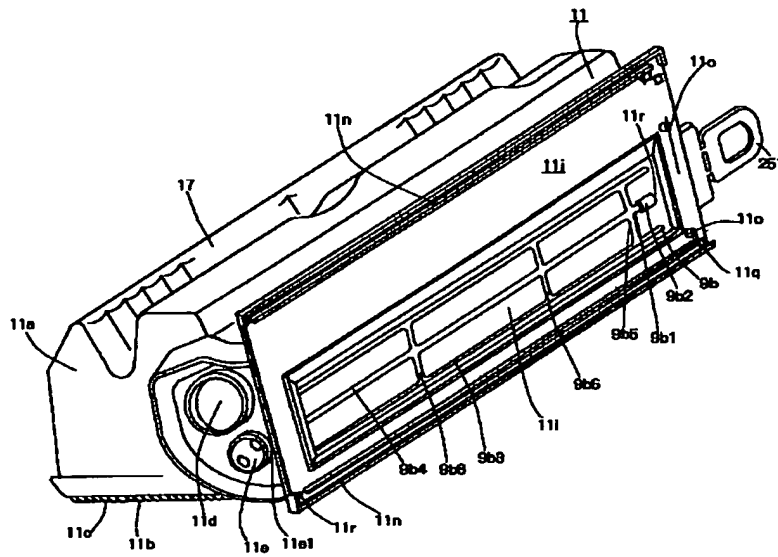


【図54】

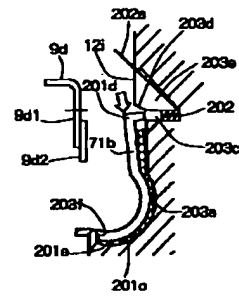




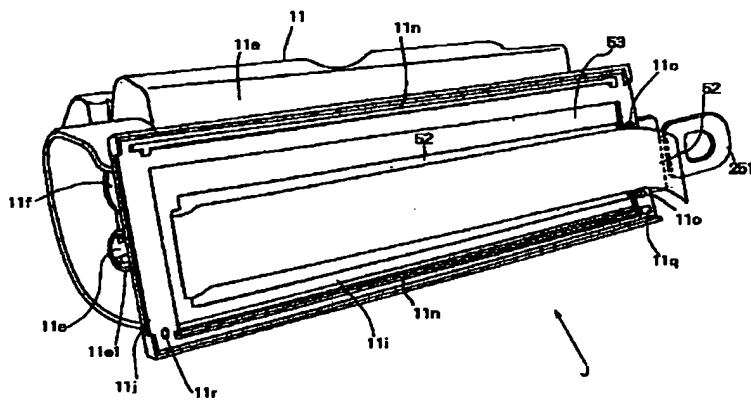
【図30】



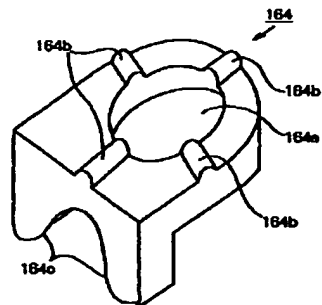
【図55】



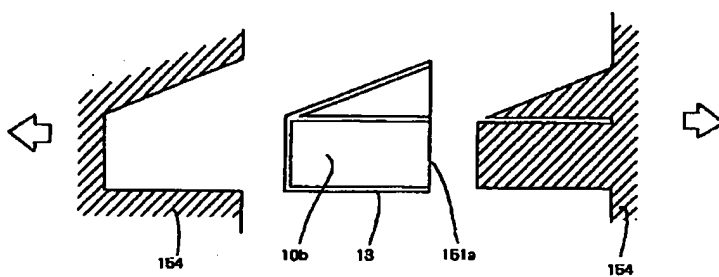
【図31】



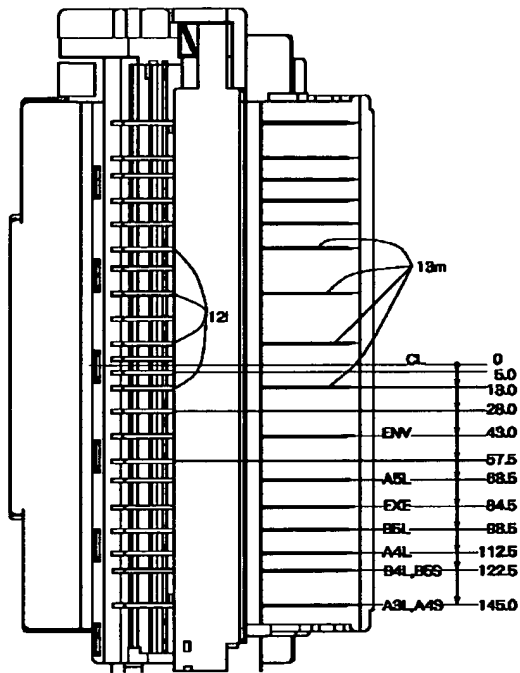
【図50】



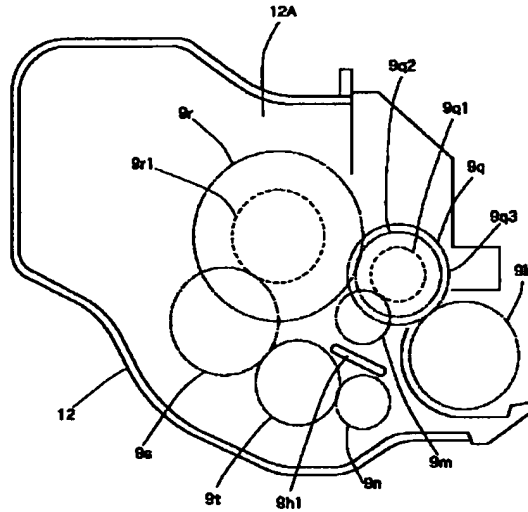
【図40】



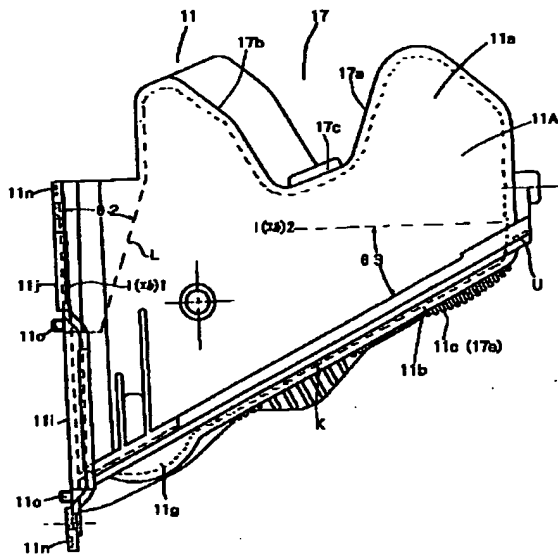
【図35】



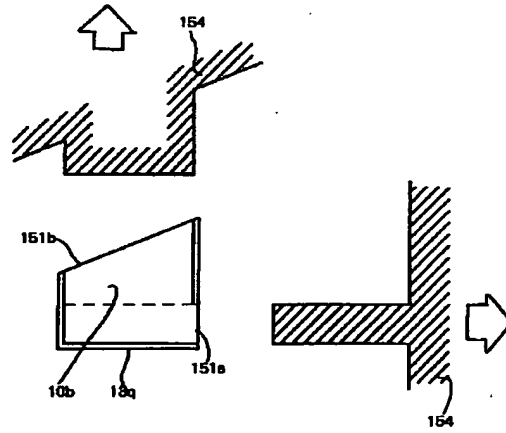
【図36】



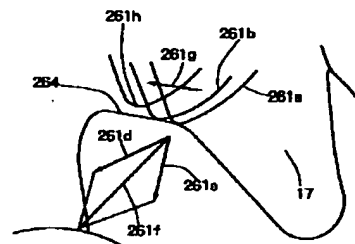
【図37】



【図42】

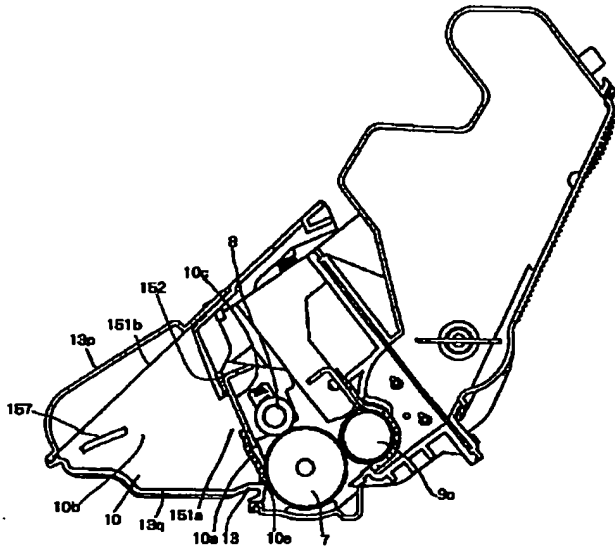


【図60】

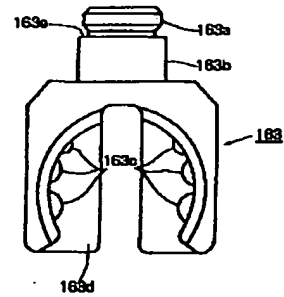




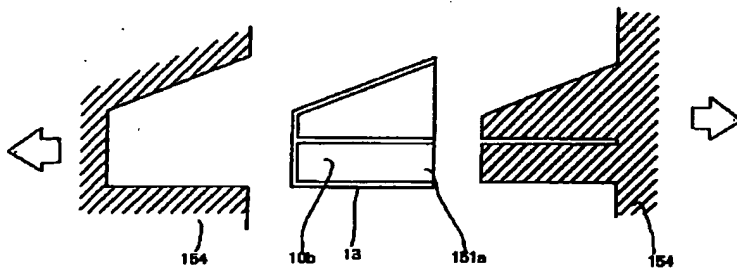
【図38】



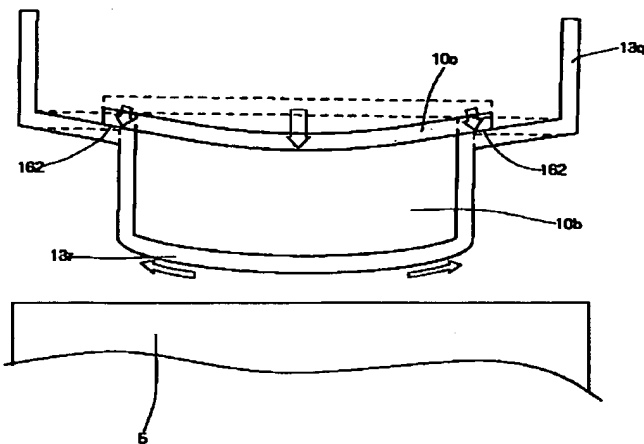
【図51】



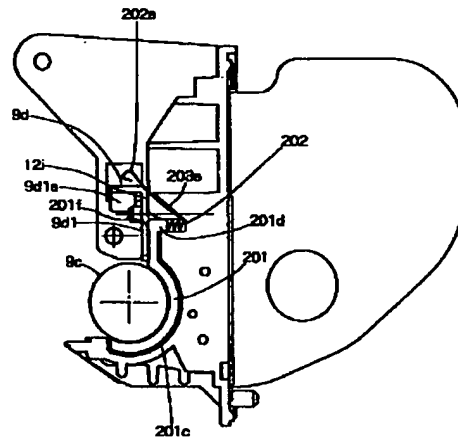
【図41】



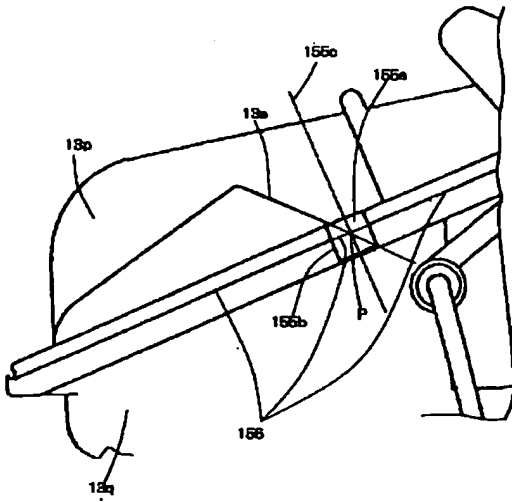
【図45】



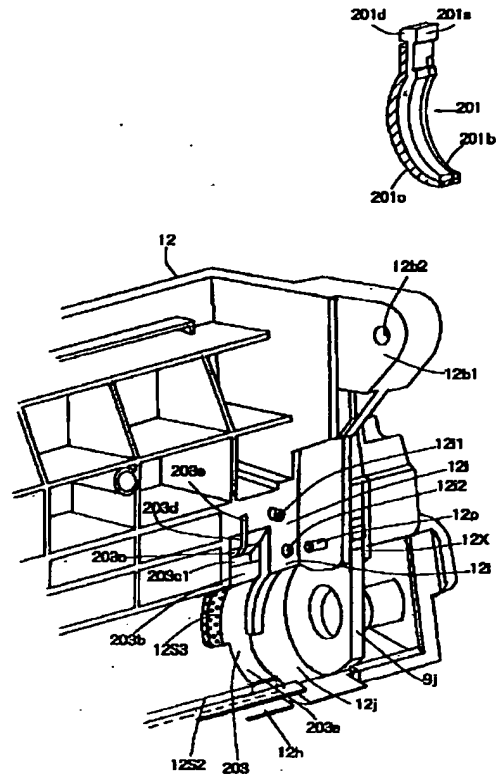
【図53】



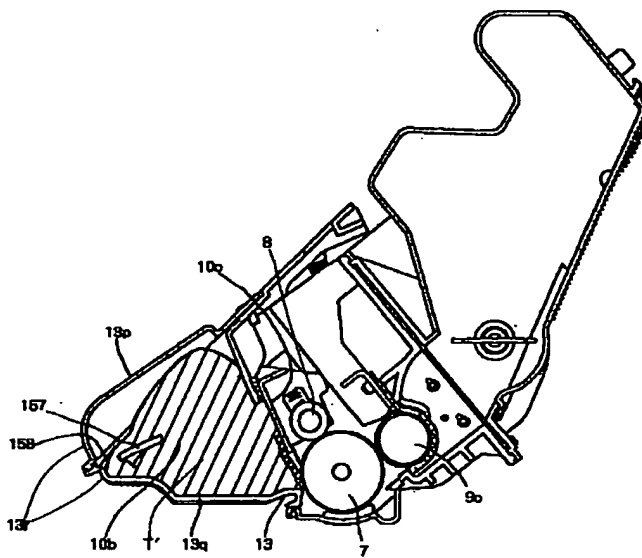
【図43】



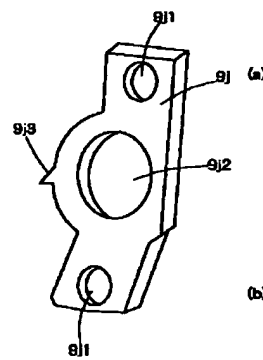
【図52】



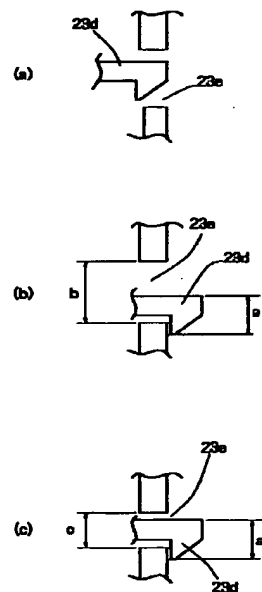
【図44】



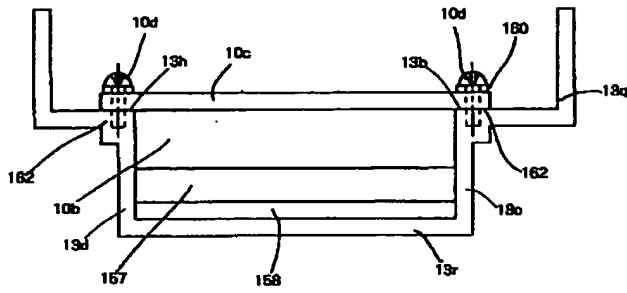
【図56】



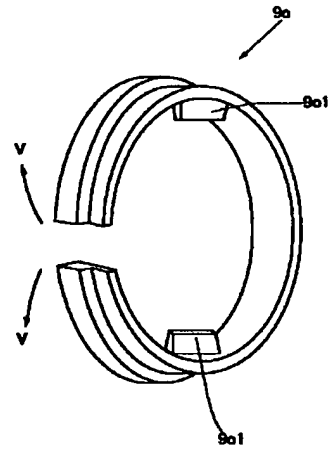
【図66】



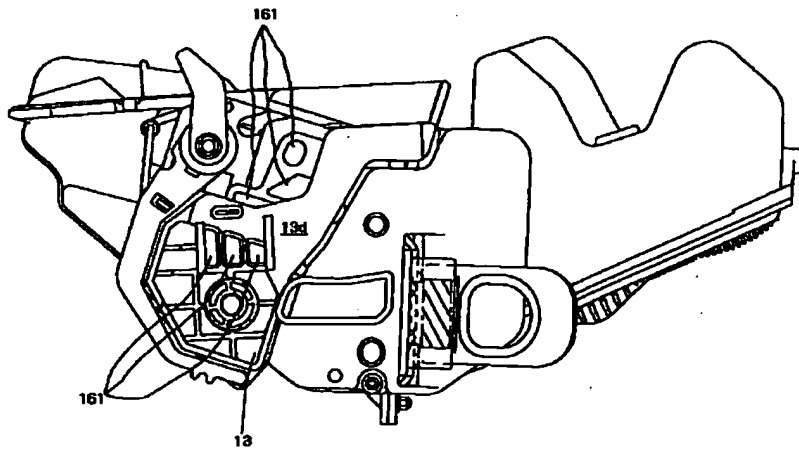
【図46】



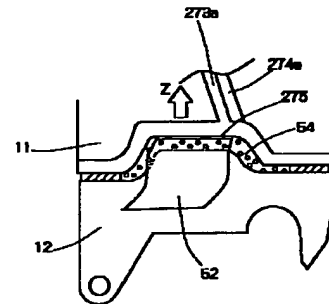
【図59】



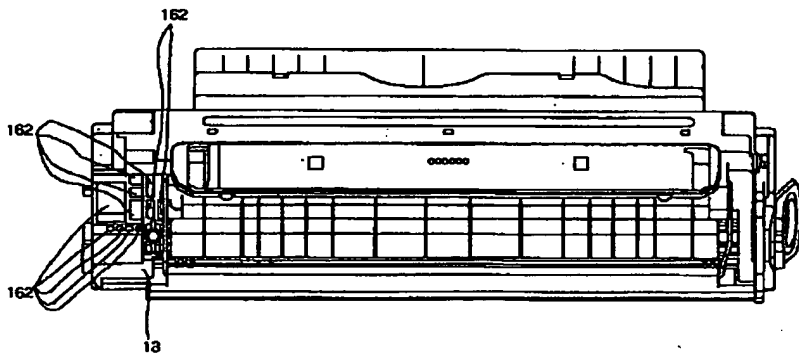
【図48】



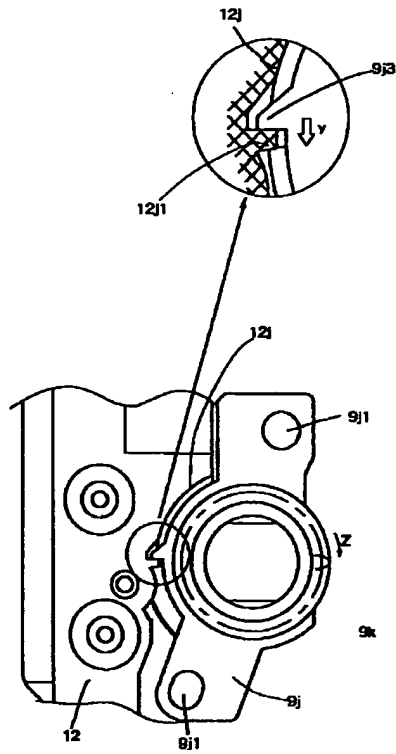
【図62】



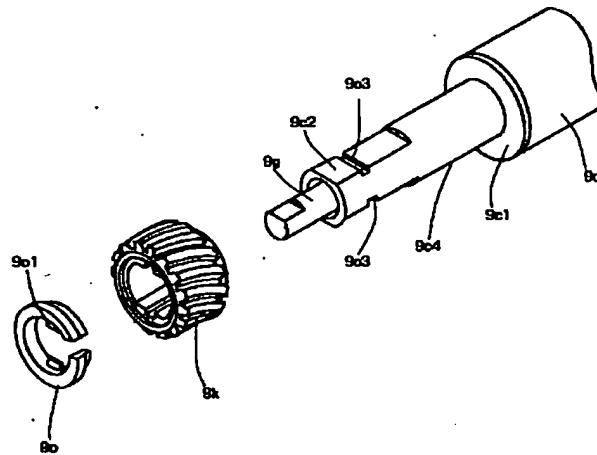
【図49】



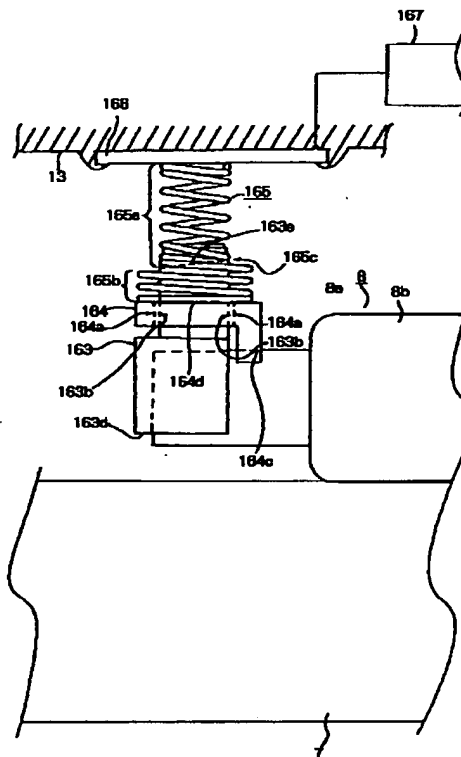
【図57】



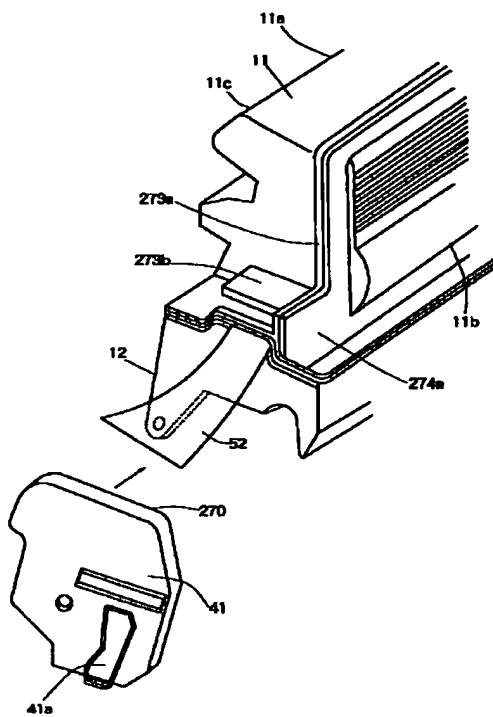
【図58】



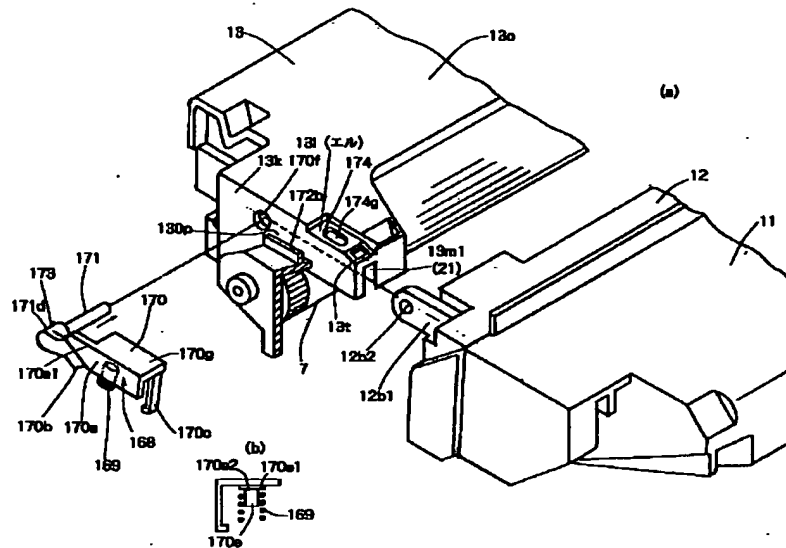
【図63】



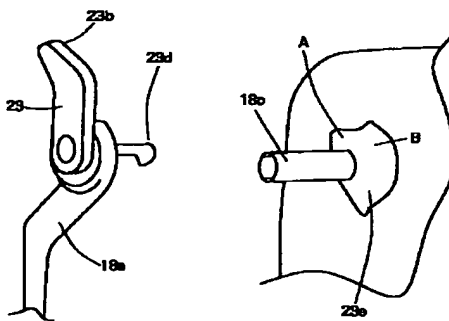
【図61】



【図64】



【図65】



フロントページの続き

(72)発明者 茶谷 一夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2H034 BA00 BF06  
2H071 BA04 BA13 BA24 DA13